

**HTW** Chur  
Hochschule für Technik und Wirtschaft

Fachhochschule Ostschweiz  
University of Applied Sciences

**SIFE**

# Discussion Papers on Entrepreneurship and Innovation

1/2008

---

## Open Innovation System: Ein Ansatz zur Steigerung regionaler Innovationsaktivitäten

Kerstin Wagner und Andreas Ziltener  
Schweizerisches Institut für Entrepreneurship

Recently published:

- Fiofiori, F./Schlange, L.E./Ali, T.: Microinequities in the Workplace: Reasons for People to Leave their Jobs to Start Entrepreneurial Businesses. 3/2007.
- Günther, J./Wagner, K.: Getting out of the Ivory Tower – New Perspectives on the Entrepreneurial University. 2/2007.
- Jenni, U./Ziltener, A.: Conceptual Framework for an R&D Cooperation Model in SMEs. 1/2007.

Edited by:  
Swiss Institute for Entrepreneurship  
University of Applied Sciences Chur  
Comercialstrasse 22  
CH-7000 Chur  
Switzerland  
[www.sife.ch](http://www.sife.ch)

© by the author

The responsibility for discussion papers lies with the individual authors. The papers represent preliminary work. Citation of the papers should account for their provisional character; a revised version may be available directly from the author.

**Open Innovation System:  
Ein Ansatz zur Steigerung regionaler Innovationsaktivitäten**

Dr. Kerstin Wagner  
Swiss Institute for Entrepreneurship  
University of Applied Sciences of East Switzerland HTW Chur  
Comercialstrasse 22, CH-7000 Chur  
Switzerland  
phone: +41 81 286 39 82  
e-mail: kerstin.wagner@fh-htwchur.ch

Prof. Dr. Andreas Ziltener  
Swiss Institute for Entrepreneurship  
University of Applied Sciences of East Switzerland HTW Chur  
Comercialstrasse 22, CH-7000 Chur  
Switzerland  
phone: +41 81 286 39 73  
e-mail: andreas.ziltener@fh-htwchur.ch

**ABSTRACT:**

Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie Innovationsschwächen und -hemmnisse von KMU durch die Einbindung in ein offenes Innovationssystem (Open Innovation System) überwunden werden können. Durch eine Vielzahl an Akteuren und Ressourcen in diesem regionalen Innovationsnetzwerk, die im Austausch zueinander stehen, können Innovationsprozesse effektiv gefördert werden. Im Innovationssystem können die Unternehmen gemäss ihrer Bedürfnisse und WTT-Aktivitäten abgeholt werden. Zu den Aktivitäten im Netzwerk wird es den KMU ermöglicht, mit anderen Akteuren Informationen auszutauschen, sich auf bestimmten Gebieten weiterzubilden oder das F&E-Management und die Projektabwicklung auszulagern. Auch die Unterstützung und das Coaching bei der Antragstellung von Fördermitteln ist ein wesentliches Leistungsmerkmal des Innovationssystems.

**JEL-Classification:** O18, O31, R58

**Keywords:** Open Innovation, Open Business, Innovationssystem, F&E-Kooperation

**INHALTSVERZEICHNIS**

ABSTRACT:.....	3
1. AUSGANGSLAGE UND PROBLEMSTELLUNG .....	5
2. WARUM INNOVATIONSMANAGEMENT IN KMU?.....	8
WIE WIRD INNOVATION DEFINIERT?.....	8
GRÜNDE FÜR DIE INNOVATIONSSCHWÄCHE IN KMU.....	9
INNOVATIONSMANAGEMENT IN KMU .....	11
3. WAS GEHÖRT ZU EINEM INNOVATIONSSYSTEM? .....	13
WISSENSGENERIERUNG UND WISSENSDIFFUSION.....	14
WISSENSANWENDUNG UND WISSENSVERWERTUNG .....	15
WISSENSFÖRDERUNG UND WISSENSSTEUERUNG .....	16
4. DER ANSATZ DES OPEN INNOVATION SYSTEM .....	18
AUFBAU UND EINBINDUNG IN DAS INNOVATIONSSYSTEM.....	19
DAS F+E KOOPERATIONSMODELL.....	20
5. AUSWIRKUNGEN AUF DIE REGIONALEN INNOVATIONSAKTIVITÄTEN.....	22
LITERATURVERZEICHNIS .....	24

## 1. Ausgangslage und Problemstellung

Unternehmen in Europa sehen sich in ihrer Entwicklung und insbesondere in ihrer Innovationsfähigkeit zunehmend mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Anhaltende Liberalisierungs-, Deregulierungs- und Globalisierungstendenzen verstärken den Wettbewerb der Industrieländer untereinander und vermehrt auch jenen der Schwellenländer (wie China oder Indien). Eine zunehmende Internationalisierung der Wirtschaft und Globalisierung des Handels verändern Wettbewerbsvorteile und führen zu einer Umverteilung von Aktivitäten. Es werden verstärkt bestimmte Dienstleistungen, arbeitsintensive Produktionsprozesse und teilweise sogar Forschungsaktivitäten ausgelagert (Hauser 2006; Dunning 2000, Kutschker & Schmid 2005). Auch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien verschärfen diese Entwicklung, da die Nähe zum Markt für die Wahl des Unternehmensstandortes immer weniger von Bedeutung ist (Pastor Cardinet, 2006, S. 19; Arvanitis et al., 2007, S. 119ff.).

Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen hängt nicht mehr nur von den Kosten sowie den geographischen Standortvorteilen ab, sondern vor allem von der Fähigkeit, neue höherwertige Güter und Dienstleistungen entsprechend den Marktbedürfnissen bereitzustellen. Die zunehmende Bedeutung von Wissen als Produktionsfaktor und die Durchsetzung von neuen Technologien, insbesondere die Informations- und Kommunikationstechnologien, führen zu der Herausbildung einer wissensbasierten Ökonomie (Maier et al., 2004). Viele Unternehmen werden so zu permanentem Lernen und kontinuierlicher Innovation gezwungen. Unternehmen müssen zunehmend in der Lage sein, Veränderungen nicht nur bei der Entwicklung ihrer Güter und Dienstleistungen, den Produktinnovationen, aufzunehmen und zu verbessern, sondern müssen diese auch in ihre Verfahren und ihre Organisation integrieren. Diese Fähigkeiten gelten als wesentliche, zeitgemässe Determinanten der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit.

Eine Studie zu Innovationsaktivitäten der Schweizer Wirtschaft im Auftrag des SECO kommt zum Schluss, dass der Anteil innovierender Firmen des Industriesektors seit 1990 kontinuierlich abgenommen hat. Und obwohl sich der Anteil F&E-treibender und patentaktiver Firmen bereits seit einigen Jahren stabilisiert hat, ist dies auf einem gegenüber dem Höchststand äusserst niedrigem Niveau geschehen. Auch im Dienstleistungssektor haben sich die F&E- und Patentaktivitäten wie im Industriesektor seit längerem stabilisiert, während der Anteil innovierender Firmen in der jüngsten Zeit stark abnahm (Arvanitis et al., 2007). In der gleichen Analyse wird festgestellt, dass die Schweizer Klein- und Mittelunternehmen (KMU) im internationalen Vergleich (EU, Japan und USA) bezüglich Innovationsaktivitäten nach Grössenklassen den ersten Platz einnehmen, die Schweizer Grossunternehmen jedoch nur den 8. Rang (Arvanitis et al., 2007, S. 163ff.). Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass in der Schweiz die Bundesausgaben für Grundlagenforschung rund vier Mal grösser als jene für die angewandte Forschung und Entwicklung sind; in anderen Ländern ist das Verhältnis umgekehrt (bfs, 2004; Hallauer, 2005, S. 31). Obwohl in vielen Programmen die KMU als Zielgruppe definiert sind, ist es umso überraschender, dass die mittelgrossen und grossen Unternehmen, nicht aber die kleinen überdurchschnittlich häufig (ca. 80% der Ausgaben) von öffentlichen Fördermitteln profitieren (Arvanitis et al. 2007, S. 197).

Für die Entwicklung eines Innovationssystems und eines soliden Forschungsstandortes bedarf es nebst der Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften mit Tertiärausbildung. Zudem ist es von Bedeutung, dass den Unternehmen qualitativ hochwertige Dienstleistungen in räumlicher Nähe zur Verfügung stehen, weil Innovationsfähigkeit und die Entstehung von Innovationen zu einem hohen Mass von der Qualität der Zusammenarbeit einer grossen Anzahl verschiedener Akteure mit sich ergänzenden Fähigkeiten abhängen (Chesbrough, 2007b; Pastor Cardinet, 2006).

Das Wissen über Innovationen hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte stark weiterentwickelt. An Stelle einer linearen Perspektive, in welcher die Innovationen im Forschungslabor entstehen und zu den Unternehmen übermittelt werden, tritt zunehmend eine systemische Betrachtungsweise in den Vordergrund. Innovation beruht auf der Art und Qualität der Interaktivität zwischen allen regionalen Akteuren, den Produzenten, den Konsumenten und den Vermittlern von Wissen. Dazu gehören neben den Unternehmen die lokalen Behörden, Technologietransfereinrichtungen, Kapitalgeber bzw. Finanzinstitute sowie die Bildungs- und Forschungseinrichtungen.

Für derartige Wechselbeziehungen scheint die regionale Ebene besonders geeignet, da ein gemeinsamer Raum die Kultur, Werte und Beziehungen prägen und den Austausch und die Abwicklung gemeinsamer Projekte erleichtern. Die für Innovationen erforderlichen Kompetenzen, die Infrastruktur und das Kapital sind oftmals in den Regionen verfügbar. Formen der Kooperation zwischen diesen Akteuren werden im Folgenden als *Innovationssysteme* bezeichnet.

Insbesondere in jüngeren Veröffentlichungen zum Thema Innovation wird auf die Vorteile von kooperativen Formen des Innovationsmanagements hingewiesen. Diese Theorien werden unter den Begriffen „open innovation“ oder „open business“ zusammengefasst (Chesbrough, 2007a, S. 24; Chesbrough, 2007b; Arvanitis et al., 2007). In diesem Zusammenhang wird im vorliegenden Beitrag u.a. auch ein Modell zum Innovationsmanagement vorgestellt, das KMU innerhalb eines offenen Innovationssystems unterstützt, kooperative Innovationsprojekte zu planen, durchzuführen und zu steuern. Dabei stellt das Modell einen pragmatischen und in der Praxis erprobten Weg dar, der aufzeigt, wie ein betriebswirtschaftlich ausgerichtetes Forschungsinstitut als Enabler zum Pull-Prozess im Wissens- und Technologie-Transfer-System (WTT) beiträgt. Auf der anderen Seite wurden schweizweit diverse Institutionen (WTT-Konsortien) ins Leben gerufen, die als Push-Agenten in so genannten Technology Transfer Offices (TTO) institutionalisiert werden. Ähnlich zeigen die Autoren Caputo et al. einen Lösungsansatz mit einem „Innovation Center“ auf, das als Promotor zwischen KMU, Forschungspartnern und potenziellen Kunden agiert (Caputo et al., 2002).

Vor dem Hintergrund verschiedener initiiertes Ansätze zum besseren Wissenstransfer und zur Förderung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen sollen in vorliegendem Beitrag folgende Fragen beantwortet werden:

1. Was sind die Hauptgründe für die Innovationsschwäche in KMU?
2. Wie gestaltet sich das Innovationsmanagement in KMU?
3. Wer sind die einzelnen Akteure innerhalb eines Innovationssystems und welche Aufgaben, Verantwortung und Kompetenzen haben Sie innerhalb des Systems?
4. Welche Produkte und Leistungen sollten in einem offenen Innovationssystem (Open Innovation System – OIS) angeboten werden, damit die beteiligten Akteure optimale Rahmenbedingungen antreffen? Wie können durch die angebotenen Unterstützungsdienstleistungen die aufgezeigten Hürden gemeistert und die Innovationsfähigkeit gesteigert werden?
5. Welche dieser Produkte und Leistungen bestehen bereits und welche müssen noch entwickelt und implementiert werden?

Die Struktur des Beitrags teilt sich in fünf Kapitel auf. Im ersten Kapitel werden die Ausgangslage und Problemstellung erläutert, die Forschungsfragen abgeleitet und in den Kontext bisheriger Arbeiten gestellt. Das zweite Kapitel greift insbesondere das Innovationsmanagement innerhalb von KMU auf. Im dritten Kapitel werden das Innovationssystem und seine Akteure beleuchtet. Das vierte Kapitel beschreibt einen Lösungsansatz zur Steigerung regionaler Innovationsaktivitäten. Im letzten Kapitel werden die Ergebnisse zusammengefasst, die Auswirkungen auf die regionalen Innovationsaktivitäten abgeleitet und in einem Ausblick die daraus resultierenden Arbeitsschritte beschrieben.

## 2. Warum Innovationsmanagement in KMU?

KMU sind als Träger wirtschaftlicher Aktivitäten äusserst bedeutsam (Hotz-Hart et al., 2001, S. 320; Lenk & Zelewski, 2000) und sie verantworten den Löwenanteil an der hervorragenden internationalen Stellung der Schweiz bezüglich ihrer Innovationsaktivität (Arvanitis et al., 2007, S. 163ff.; Pastor Cardinet, 2006, S.12). Nichtsdestotrotz hat der Anteil innovierender Firmen seit 1990 kontinuierlich abgenommen, während gleichzeitig vor allem die mittelgrossen und grossen, nicht aber die kleinen Unternehmen überdurchschnittlich häufig (ca. 80% der Ausgaben) von öffentlichen Fördermitteln profitieren (Arvanitis et al. 2007). Dies deutet bereits an, dass insbesondere KMU mit spezifischen Innovationshemmnissen konfrontiert sind.

Im Folgenden werden nach einer Abgrenzung verschiedener Arten von Innovationen die in Theorie und Praxis bekannten Gründe diskutiert, weshalb Unternehmen oftmals nicht in der Lage sind, Innovationen hervorzubringen bzw. hinsichtlich ihrer Innovationsfähigkeit gewisse Schwächen aufweisen. Diese Innovationshemmnisse werden u.a. in den Kontext des Innovationsmanagements und den gesamtbetriebswirtschaftlichen Rahmen eingeordnet.

### Wie wird Innovation definiert?

Die Fähigkeit zur Innovation gehört unter anderem zu den komplexesten und zugleich wichtigsten Aufgaben des Management (Brockhoff, 1999; Hauschildt, 2004, Mtr, 2000). Steigender ökonomischer Druck durch verkürzte Produktlebenszyklen und Lieferzeiten sowie eine gleichzeitige Erhöhung der geforderten Qualität und Funktionalität bei permanent sinkenden Marktpreisen deutet auf die Notwendigkeit nach Innovationsfähigkeit und -kapazitäten in Unternehmen hin (Eversheim & Krah, 1998, S. 31).

Innovation bedeutet jedoch nicht nur die Entwicklung neuer innovativer Produkte. Vielmehr muss das Verständnis von Innovation im Sinne einer Durchsetzung von neuartigen *technischen* (Produkten und Prozessen), *organisatorischen* (Strukturen, Kulturen, Prozessen, Systemen), *wirtschaftlichen* (Branchen- und Marktstrukturen, Spielregeln) oder *sozialen* (Politik, Lebensstile, Sozialtechnologie) Problemlösungen erweitert werden (Hauschildt, 2004; Moss Kanter, 2006, S. 79). Bessant und Tidd definieren diese umfassendere Betrachtungsweise mit den 4 P's der Innovation (Bessant&Tidd, 2007, S. 13f.), die auch in der Schweiz verwendet wird (vgl. Sawhney, 2006, S. 75ff.):

<b>Produktinnovation</b>	Veränderung oder Erneuerung von Produkten und Leistungen, die von der Unternehmung oder Organisation angeboten werden.
<b>Prozessinnovation</b>	Veränderung oder Erneuerung der Art, wie die Produkte und Leistungen erstellt und geliefert werden.
<b>Positionsinnovation</b>	Veränderung oder Erneuerung des Kontextes, in dem die Produkte und Dienstleistungen vermarktet werden.
<b>Paradigmmainnovation</b>	Veränderung oder Erneuerung der den Produkten und Leistungen zugrunde liegenden mentalen Modelle, welche die Tätigkeiten der Unternehmung oder Organisation umrahmen.

Mit Produktinnovationen können neue Märkte erschlossen werden und damit steigende Umsätze und Beschäftigungszuwächse realisiert werden. In der Regel bringen neue Produkte höhere Erlöse. Durch die Einführung neuer Verfahren können Produktivitätssteigerungen ermöglicht und die Qualität der Produkte verbessert werden. Höhere Produktivität kann allerdings auch zu Arbeitsplatzverlusten in den jeweiligen Unternehmensteilen führen.

Bereits Schumpeter hat auf die zerstörerische Kraft von Innovationen hingewiesen (Schumpeter, 1927). Mit der Entstehung neuer Innovationen sind in der Regel sektorale, soziale und regionale Veränderungen verbunden. Neue Branchen entstehen, während alte Industrien, existierende Produkte und Produktionsverfahren an Bedeutung verlieren und bestehende Organisationsmuster überholt werden (Maier et al., 2004).

### Gründe für die Innovationsschwäche in KMU

Gemäss der Schweizer Betriebszählung sind Klein- und Mittelunternehmen gemessen an ihrer Häufigkeit (99,7% aller Unternehmen) und an ihrer Bedeutung für den Arbeitsmarkt (66,8% aller Beschäftigten arbeiten in einem KMU) die wichtigste Stütze der Schweizer Wirtschaft und zugleich Garant für heutiges und künftiges Wachstum (bfs 2001).<sup>1</sup> Vergleicht man jedoch ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung mit jenen der Grossunternehmen, zeigt sich ein ernüchterndes Bild. Die KMU vereinen gerade 16% der jährlichen F+E Ausgaben auf sich (bfs, 2000).

Folgende Tabelle zeigt auf, weshalb KMU weniger Innovationsaktivität als grosse Unternehmen aufweisen könnten (vgl. Tab. 1). Arvanitis et al. stellen die Ergebnisse der befragten Unternehmen unterteilt nach KMU mit weniger als 50 den mittleren bzw. grossen Unternehmen mit mehr als 500 vollzeitäquivalenten Beschäftigten gegenüber (2007, S. 67ff). Es zeigt sich, dass KMU Innovationshemmnisse anders bewerten als grössere Unternehmen.

Tab. 1: Gründe für Innovationsschwächen nach Unternehmensgrösse

Innovationshemmnis	Industrie < 50 MA	Industrie > 500 MA
Hohe Kosten	37.4%	40.5%
Lange Amortisationszeit	30.3%	35.3%
Fehlende Eigenmittel	30.6%	6.8%
Fehlende Fremdmittel	24.9%	5.8%
Hohe Steuern	17.5%	1.6%
Mangel an Fachkräften	16.9%	9.7%

<sup>1</sup> In Europa zeigt sich ein nahezu identisches Bild, so sind die europäischen KMU Schlüsselfaktoren für ein stärkeres Wachstum, mehr und bessere Arbeitsplätze – die beiden Hauptziele der Lissabonner Partnerschaft für Wachstum und Beschäftigung. Sie repräsentieren 99% aller Unternehmen in Europa, erwirtschaften gut zwei Drittel des Europäischen Bruttoinlandsproduktes und beschäftigen rund 75 Millionen Mitarbeitende im privaten Sektor (Europäische Kommission, 2007; Caputo et al., 2002; Günther & Peglow, 2007, S. 340).

---

Sowohl die hohen Kosten der Innovation wie auch die langen Amortisationszeiten sind für beide Grössenklassen gleich relevant. Offensichtlich besteht aber insbesondere bezüglich der Finanzierung ein deutlicher Unterschied zwischen den Kleinen und den Grossen. Obwohl von KMU die fehlende Finanzierung als eines der wichtigsten Innovationshemmnisse deklariert wird, wird in der Studie gleichermaßen nachgewiesen, dass bei öffentlichen Fördergeldern v.a. mittlere und grosse Unternehmen Berücksichtigung finden (ca. 80%) (Arvanitis et al., 2007, S. 82). Betrachtet man noch die Entwicklung seit 1990, kann festgehalten werden, dass die Hemmnisse in der Vergleichsperiode abgenommen haben (Arvanitis et al., 2007, S. 77), umso mehr erstaunt es, dass der Umsatzanteil innovativer Produkte trotz sinkender Innovationsaufwendungen gestiegen ist, was vermutlich auf eine Steigerung der Umsatzproduktivität der Investitionen in Innovationsprojekte hindeutet. Weiterhin stellen die Autoren fest, dass KMU im Vergleich weniger kooperieren (Arvanitis et al., 2007, S. 88).

Zusätzlich zu diesen quantitativ erhobenen Innovationshemmnissen, existieren weitere, in verschiedenen internen und externen Studien nachgewiesene Innovationshemmnisse<sup>2</sup>:

*Erstens* fehlt in vielen Fällen der Geschäftsleitung von Klein- und Mittelunternehmen schlicht die Zeit für Innovationen. Unternehmer werden durch das Tagesgeschäft derart absorbiert, dass sie sich nur am Rande um Forschung und Entwicklung kümmern können. So investieren sie einen grossen Teil ihrer Zeit in Akquisitionstätigkeiten, Mitarbeiterführung oder Pflege von Lieferantenbeziehungen. Letztlich vereinen sie alle Generalmanagementfunktionen wie Planung, Controlling, Organisation und Führung in einer Person (Wolff et al., 1994, S. 8; Minder, 2001, S. 80).

*Zweitens* benötigen Innovationen spezielle Ressourcen wie geeignetes Personal oder Infrastruktur. Dabei handelt es sich zum Beispiel um spezialisierte Wissenschaftler, um hochspezifische Gerätschaften oder Laboreinrichtungen, die einem KMU schlichtweg nicht zur Verfügung stehen. Zusätzlich bedarf es auch noch frei zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln, die je nach Höhe des Innovationsrisikos unter Umständen à fond perdu investiert werden müssen (Wagner et al., 2006, S. 12; Minder, 2001, S. 80; Caputo et al., 2002).

*Drittens* fehlt es den KMU oft an den nötigen Kontakten zu Forschungspartnern innerhalb des Innovationsnetzwerkes und mancherorts ist das notwendige Know-how im Unternehmen nicht vorhanden. Nur schon alleine das Wissen um die Formulierung von Anträgen zur Erlangung von Fördermitteln von diversen Förderagenturen kann ein KMU nicht von sich aus aufbringen. Noch viel entscheidender scheint jedoch, dass ein KMU kaum eine Übersicht über die einzelnen thematischen Schwerpunkte der qualifizierten Forschungspartner wie Hochschulen, universitären Institute, Prüfanstalten und Forschungseinrichtungen hat (Wagner et al., 2006, S. 15; Wolff et al., 1994; Caputo et al., 2002).

*Viertens* kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass KMU Innovationen immer dann umsetzen, wenn sie aus ihrer Sicht realisierbar sind und ein finanziell beschränktes, abschätzbares Innovationsrisiko bergen. Ist jedoch das Innovationsrisiko zu hoch, also wenn sich der Unternehmer nicht sicher ist, ob die Idee umsetzbar ist und der Markt die neuartige Prob-

---

<sup>2</sup> Das Schweizerische Institut für Entrepreneurship hat bereits über 100 F+E Projekte mit KMU aus der Schweiz und dem nahen Ausland abgewickelt. Die aufgeführten Hemmnisse wurden mehrheitlich von den Wirtschaftspartnern erwähnt und in einer Datenbank gesammelt.

---

lemlösung auch annimmt, wird er die Innovation eher nicht vorantreiben (Chesbrough, 2007b; Acs & Audretsch, 1992; Minder, 2001, S. 80ff.; Caputo et al., 2002, S. 274).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass qualitativ betrachtet insbesondere Faktoren wie Zeitmangel, das Fehlen an geeignetem Personal, Infrastruktur und finanziellen Mitteln, mangelnde Kontakte zu geeigneten Partnern im Innovationsnetzwerk sowie ein zu hohes Innovationsrisiko die wesentlichen Gründe für die Innovationsschwäche von KMU sind.

### **Innovationsmanagement in KMU**

Das Innovationsmanagement wird in der klassischen Betriebswirtschaftslehre i.e.S. als dispositive Gestaltung von Innovationsprozessen (Hauschildt, 2004, S. 30) und i.w.S. als bewusste Gestaltung des Innovationssystems verstanden (Uhlmann, 1978, S. 82)<sup>3</sup>. Im Folgenden wird auf einen einfacheren und für die Praxis pragmatischeren Ansatz verwiesen. Hier werden unter Innovationsmanagement die folgenden drei Schritte verstanden, die koordiniert werden müssen (Bessant & Tidd, 2007, S. 20):

1. Das Generieren von neuen Ideen
2. Die Selektion der guten Ideen
3. Die Implementierung dieser Ideen

Auch wenn alle vier aufgeführten Arten von Innovationen (Produkt, Prozess, Position, Paradigma) für innerbetriebliche Innovationsprozesse bedeutsam sind, so spielt dennoch die Produktinnovation die wichtigste Rolle hinsichtlich der Innovationsfähigkeit und -kapazitäten von KMU. Für die Entwicklung dieser Art von Innovation ist das KMU am meisten auf ein vielfältiges, wissens- und forschungsintensives Innovationsnetzwerk angewiesen.

Aufgrund der Bedeutung der Produktinnovation wird ein in der Praxis erarbeiteter und vielfach angewandeter Ansatz für einen Entwicklungsprozess von neuen Produkten angewandt: das von Robert G. Cooper entwickelte Stage-Gate Modell (Cooper, 2001). Für die empirische Entwicklung und Begründung des Stage-Gate Modells untersuchen Cooper und seine Mitarbeiter in mehreren umfassenden Studien die Gründe, warum bestimmte neue Produkte erfolgreich sind und andere wiederum fehlschlagen. Die Autoren identifizieren dabei 13 Schlüsselaktivitäten im Produktentwicklungsprozess. Für die fehlgeschlagenen Projekte bewerteten sie die Qualität der Ausführung von Schlüsselaktivitäten, um Ursachen für das Scheitern zu identifizieren (Cooper, 2001, S. 27; Cooper & Kleinschmidt, 1987; Cooper & Kleinschmidt, 1993). Basierend auf diesen Feststellungen identifiziert Cooper 15 kritische Faktoren beim Produktentwicklungsprozess und entwickelt daraus Anforderungen an einen generischen Innovationsprozess. Im Zentrum steht dabei die Perspektive, dass das Management des Produktentwicklungsprozesses nichts anderes als das Management von Risiken ist, und dass ein erfolgreicher Produktentwicklungsprozess folglich als Risikominderungsprozess verstanden werden muss. Dieser Risikominderungsprozess unterteilt den langen Weg von der Idee zur Produkteinführung in überschaubare Teilschritte. Zudem zielt der Risikominderungsprozess

---

<sup>3</sup> Eine Einordnung des Innovationsmanagement in den betrieblichen Kontext kann in Anlehnung an das neue St. Galler Management-Modell erfolgen. Dabei werden im St. Galler Modell die Leistungsinnovationsprozesse den Geschäftsprozessen zugeordnet (Rüegg-Stürm, 2002).

darauf ab, bei hoher Unsicherheit die Einsätze tief zu halten und bei sinkender Unsicherheit die Einsätze zu erhöhen.



Abb. 1: Stage-Gate™ Modell (Cooper, 2001)

Das Stage-Gate Modell unterteilt den Innovationsprozess von der Idee bis zur Markteinführung des Produkts in fünf Entwicklungsschritte (Stages). Zwischen den Entwicklungsschritten sind Prüfportn (Gates) im Sinne von Entscheidungsmomenten eingebaut. Diese Prüfportn zwingen den Anwender des Modells dazu, den Fortschritt im Produktentwicklungsprozess laufend zu überprüfen, die erreichten Resultate mit den ursprünglich gesetzten Zielen zu vergleichen und klar begründete Entscheidungen zu treffen, ob der Prozess fortgesetzt oder abgebrochen werden soll.

Nicht zuletzt aufgrund der aufgeführten Innovationshemmnisse wird betont, dass der Innovationsprozess durch Interpendenzen und Nichtlinearitäten geprägt ist (vgl. Maier et al., 2004). Unternehmen innovieren nicht isoliert, sondern in Zusammenarbeit mit und auch in Abhängigkeit von anderen Organisationen. Diese Organisationen können Unternehmen (Zulieferer, Kunden, Mitbewerber) und gleichermassen nicht-betriebliche Akteure wie Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Regierungsstellen, Technologiezentren, oder andere halb-öffentliche Fördereinrichtungen sein.

Dieses Kapitel beleuchtete somit die Definition von Innovation, die verschiedenen Innovationshemmnisse für kleine, mittlere und grosse Unternehmen, das Innovationsmanagement und einen ausgewählten Produktentwicklungsprozess in Form des Stage-Gate Modells. Das folgende Kapitel betrachtet nun nebst den Unternehmen alle anderen relevanten Akteure in einem offenen Innovationssystem. Hierzu werden diese Akteure identifiziert, ihre Rolle im System beschrieben und erste Konsequenzen für das Open Innovation System gezogen.

### 3. Was gehört zu einem Innovationssystem?

Innovationen haben sich zunehmend zu einer systemischen Betrachtungsweise entwickelt. Doch was ist ein System? Gemäss Lundvall (1992) ist dies *“a system of innovation as being constituted by a number of elements and by the relationship between these elements [...] a system of innovation is constituted by elements and relationships which interact in the production, diffusion and use of new and economically useful knowledge”* (Lundvall 1992). Innovationssysteme können dabei auf ganz vielfältige Weise definiert werden, sie können national, regional, sektoral oder technologisch orientiert sein. Obwohl Innovationszusammenhänge zunächst auf nationaler Ebene untersucht werden, wird bereits Mitte der 1990er Jahre deutlich, dass Innovationsprozesse weniger auf nationaler Ebene determiniert werden, sondern insbesondere regionale Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf Innovationsaktivitäten ausüben.

Zurückzuführen ist dies bspw. darauf, dass Innovationsprozesse und betriebliche Innovationsleistungen ungleich im Raum verteilt sind und von innovationsrelevanten Beziehungen abhängen (Fritsch & Slavtchev, 2007; Feldman & Desrochers, 2003). Diese Wissensspillover sind räumlich oftmals an Forschungseinrichtungen gebunden (Feldman, 1994; Acs et al., 1991). Zu den innovationsrelevanten Akteuren gehören neben den Unternehmen die lokalen Behörden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Technologietransfereinrichtungen, Finanzgeber bzw. Banken und viele weitere innovationsrelevante Akteure, welche in die Entstehung, den Transfer und die Umsetzung von Innovation involviert sind.

Ein regionales Innovationssystem umfasst daher eine Vielzahl von Akteuren und Ressourcen in effektiver Wechselbeziehung die zum Ziel haben, die Innovationsprozesse in der Region zu fördern. Ein derartiges Innovationssystem soll verfügbare Infrastrukturen und vorhandenes Wissen sichtbar machen sowie den Zugang zu materiellen und immateriellen Dienstleistungen (Zugang zu Kapital, Beratung, etc.) erleichtern. Diese Beziehungen sind sehr komplex und durch Feedback-Mechanismen geprägt. Innovationen sind folglich das Produkt von Innovationssystemen, die aus verschiedenen Elementen (innovationsrelevante Akteure) sowie aus den Beziehungen zwischen diesen bestehen.

Ein derartiges Innovationssystem lässt sich in mehrere Teilsysteme unterteilen (Autio 1998; Maier et al., 2004). Zu dem Teilsystem ***Wissensgenerierung und Wissensdiffusion*** mit der Aufgabe der Produktion, Vermittlung und Verbreitung von Wissen zählen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und Bildungsinstitutionen sowie Organisationen zur Technologie- und Qualifikationsvermittlung. Zum Teilsystem der ***Wissensanwendung und Wissensverwertung*** zählen die Unternehmen, deren Kunden, Lieferanten, Mitbewerber und Kooperationspartner (Autio, 1998). Als drittes Teilsystem lässt sich der Bereich ***Wissensförderung und Wissenssteuerung*** hinzufügen. Zu diesem Bereich zählt die Politik, die auf unterschiedlichen Ebenen auf den Innovationsprozess Einfluss nimmt.



Abb. 2: Die Akteure des Innovationssystems (eigene Darstellung)

### Wissensgenerierung und Wissensdiffusion

Die Forschung in der Schweiz hat in den letzten Jahren ein stetiges Wachstum zu verzeichnen. Dies belegt die Zahl von fast 2100 Unterstützungsgesuchen für Forschungsprojekte beim SNF, welche rund 20 Prozent höher liegt als noch vor vier Jahren. Den Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) kommt gerade in diesem Bereich in der Schweiz auf Forschungs- und Bildungsebene eine zentrale Bedeutung als «Innovationsmotor» zu. Die Institutionen des ETH-Bereichs in Lausanne und in Zürich entwickeln gewonnene Erkenntnisse zu anwendungs- und wettbewerbsorientierten Technologien, die einen nachhaltigen Beitrag zur Zukunft der Schweiz leisten (Swissmem, 2007). Herausforderungen für die ETH sind die immer steigenden Studentenzahlen, die Zahl ausländischer Studierender erhöht sich. Gleichzeitig sind die Universitäten gefordert, eine internationale starke Positionierung zu halten und weiterhin auszubauen. Die Zusammenarbeit im Schweizer Hochschulraum stellt eine weitere Herausforderung dar. Denn es gilt vermehrt, auf strategische Verbundprojekte aller Hochschultypen zu setzen, um somit auch internationale Vorteile zu schaffen (SBF & BBT, 2007).

Zu den staatlichen Universitäten in der Schweiz zählen zehn Einrichtungen. Die Netzwerkbildungen und die zwischenuniversitäre Zusammenarbeit sind besonders wertvolle Eigenschaften dieser Hochschultypen, deren Herausforderungen ähnlich wie bei den ETH gelagert sind. Auch hier müssen steigende Studierendenzahlen und prekäre Betreuungsverhältnisse koordiniert werden. Auch der internationale Wettbewerbsdruck ist gestiegen. Die Schweizer Universitäten müssen sich einer weltweiten Konkurrenz stellen (SBF & BBT, 2007).

---

Die Fachhochschulen (FH) werden als optimale Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft betrachtet. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der Schweiz. Eine wichtige Neuerung ist die im Jahre 2008 geplante Einführung der Masterstudiengänge. Bei den Fachhochschulen ist eine besondere Effizienzsteigerung nötig, da die Mittel für die nächsten vier Jahre aufgrund dieses FH-Masterplans reduziert worden sind. Für die Fachhochschulen ist es von grosser Bedeutung ein bedarfsgerechtes und wettbewerbsfähiges Angebot von Diplomstudiengängen zu kreieren. Die Anpassung an den Bologna-Prozess ist sicher ein Schritt in die richtige Richtung. Die Erfolgsfaktoren für die Einbindung der Fachhochschulen in den nationalen und internationalen Hochschulraum sind Qualität in der Lehre und ausgewiesene Forschungskompetenz (SBF & BBT, 2007).

### Wissensanwendung und Wissensverwertung

Die zweite Gruppe des Innovationssystems stellen die Unternehmen dar. Insbesondere die KMU können von der Einbindung in ein derartiges System profitieren. Die KMU nehmen im Innovationssystem eine doppelte Rolle ein:

- Erstens sind sie „*Abnehmer*“ bzw. Verwerter von Innovationen, die ausserhalb der Unternehmung in z.B. Forschungseinrichtungen und Hochschulen entstehen. Die Unternehmen übernehmen hierbei die Aufgabe der Produktentwicklung und des Markteintrittes. Entscheidende Erfolgsfaktoren sind hierbei die Wissensbasis sowie die Adoptions- und Absorptionsfähigkeit der Nutzer. Dieser Transformationsprozess wird in 75% der Fälle in Kooperation mit Kunden, Lieferanten und Partnern vollzogen (Füglister, 2005).
- Zweitens sind sie „*Anbieter*“ von innovativen Produkten und Dienstleistungen. Es sind somit die Unternehmen, welche die Vermarktung und den Vertrieb vollziehen, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die Absatzmärkte geografisch mit dem Innovationssystem decken. Erfolgsfaktoren sind hierbei die Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen sowie die technisch-ökonomischen Eigenheiten der Innovationsleistung.

Bezüglich der Bedeutung der KMU für die wirtschaftliche Entwicklung einer Region sei an dieser Stelle nochmals festgehalten, dass Know-how eine wichtige Bestimmungsgrösse des wirtschaftlichen Wachstums insbesondere in ressourcenarmen Volkswirtschaften ist. Mit Erhöhung der Umsetzungsgeschwindigkeit kann bei bestehendem Humankapital ein Wirtschaftswachstum erzielt werden. Technischer Fortschritt wiederum ist eine zentrale Komponente dieser Umsetzungsgeschwindigkeit, welche auch als „Produktivität des Wissens“ verstanden werden kann (Eisenhut, 2004, S. 124; Mankiw, 2001, S. 564; Hotz-Hart, 2001, S. 311). Eine Erhöhung der F+E Aufwendungen in KMU und die Beschleunigung des Innovationsprozesses können somit zu einem Wirtschaftswachstum führen (Hotz-Hart et al., 2001, S. 320; Lenk & Zelewski, 2000).<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Die Neue Regionalpolitik der Schweizerischen Bundesregierung (NRP) zielt auf eine Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Wirtschaft ab. Gemäss dieser politischen Initiative sind demnach auch die KMU die wesentliche Triebfeder, die diese Entwicklung vorantreiben (Botschaft des Bundesrates, 2005).

Somit lässt sich feststellen, dass wirtschaftlich zusammenhängende Regionen bezüglich ihrer wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten in grossem Masse von der Innovations- und Leistungsfähigkeit der ansässigen KMU abhängig sind (Cooke, 2007, S. 30). Schliesslich sind die Unternehmen für die Umsetzung und Vermarktung von Innovationen verantwortlich, was wiederum ein wichtiger Treiber wirtschaftlichen Wachstums darstellt. Je weniger diese KMU die weiter oben beschriebenen Innovationshemmnisse im System antreffen und je mehr adäquate Dienstleistungen und günstige institutionelle Rahmenbedingungen innerhalb des Innovationssystems angeboten werden, desto eher sind die KMU in der Lage, ihre Innovationsfähigkeit zu verbessern. Zusätzlich müssen die Unternehmen vermehrt für eine Zusammenarbeit in der angewandten Forschung und Entwicklung mit Hochschulen sensibilisiert werden (Meier, 2007).

### **Wissensförderung und Wissenssteuerung**

Zu diesem Teilsystem zählt die Politik, die auf unterschiedlichen Ebenen auf den Innovationsprozess Einfluss nimmt. So können auf der regionalen, der nationalen und der internationalen Ebene spezifische Politikinstrumente auf das regionale Innovationsgeschehen einwirken. Diese Steuerung auf unterschiedlichen Ebenen (multi-level-governance) deutet bereits eine Notwendigkeit der Arbeitsteilung und Koordination der Massnahmen an.

Auf der regionalen Ebene ergeben sich oftmals erhebliche Steuerungskapazitäten, die zur Gestaltung einer regionalen Innovationspolitik führen können (Cooke et al. 2001; Maier et al. 2004). Relevant ist dieser Bereich insbesondere dann, wenn auf dieser Ebene gewisse finanzielle Ressourcen und politisch-administrative Spielräume gegeben sind. Diese Ebene ist beispielsweise für die Errichtung von Technologieparks oder Innovationszentren, Technologietransfereinrichtungen oder Aktivitäten im Rahmen bestimmter Cluster- oder Innovationspolitiken zuständig (Maier et al., 2004). Des Weiteren findet auf der kantonalen bzw. regionalen Ebene die Umsetzung der Neuen Regionalpolitik des Bundes (NRP) statt. Hiermit werden die Kantone gefordert, entsprechende Strategien und Massnahmen einzuleiten. Der Wissens- und Technologietransfer ist allgemein fester Bestandteil dieser Vorhaben. Ebenfalls auf der kantonalen Ebene ist die Steuerung der Fachhochschulen geregelt und somit die Subventionierung von angewandter Forschung, Entwicklung und Innovation angesiedelt. Für die staatlichen Hochschulen und eidgenössisch technischen Hochschulen gilt dieser Steuerungsmechanismus auf der nationalen Ebene, ebenso für die öffentliche Innovationsförderung, aber auch bezüglich der Ausrichtung der Neuen Regionalpolitik des Bundes.

Hinsichtlich der Innovationsaktivitäten von Unternehmen fördert der Bund über verschiedene Kanäle, insbesondere über thematisch orientierte Programme der Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Der Bereich des Wissens- und Technologietransfers (WTT) ist ein wesentliches Element der Innovationspolitik des Bundes. Diese Massnahmen sollen einerseits die Fähigkeiten der Hochschulen zum Transfer von Wissen und Technologien in die Unternehmen stärken und andererseits die Anreize für die Unternehmen zur Zusammenarbeit mit den Hochschulen gezielt und wirksam erhöhen (Meier, 2007). Mit der Entstehung von fünf WTT-Konsortien schweizweit in der Initiierungsphase 2005-2007 ist für die nächste Periode 2008-2011 geplant, insbesondere die Synergien zwischen den Konsortien zu fördern. Des Weiteren sollen auf der Stufe der operativen Tätigkeiten spezialisierte Hochschulpartner so-

---

wohl innerhalb als auch ausserhalb ihres Einzugsgebiets vermittelt werden und auf diese Weise Praxiserfahrungen ausgetauscht werden.

Die WTT-Konsortien stellen dabei die sogenannten Push- und Pull-Aktivitäten in den Vordergrund ihrer Tätigkeit, um die Innovationskraft der Wirtschaft zu stärken. Der Push-Prozess unterstützt die Suche nach wirtschaftlichen Anwendungen für Wissen und Technologien aus den Hochschulen. Zu den Push-Transfer-Prozessen zählen beispielsweise Spin-Offs (Ausgründungen), Technologietransfer (kommerzielle Vermarktung über Vertragsfirmen) und Wissensvermittlung in die Wirtschaft (Aus- und Weiterbildungsangebote).

Der Pull-Prozess hingegen unterstützt die Suche nach wissenschaftlich fundierten Lösungsansätzen für spezifische Problemstellungen in der Wirtschaft. Im Gegensatz zum Wissensvermittlungsprozess im Push-Umfeld kommt hier die Initiative aufgrund eines bestimmten nachfrageorientierten Bedürfnisses aus der Wirtschaft. Hier lassen sich grundsätzlich zwei Zielgruppen der Unternehmen unterscheiden: Jene, die bereits eine bestimmte Grösse, interne F&E-Kapazitäten und einen substanziellen Exportanteil besitzen und bereits im Bereich des WTT aktiv sind, und solche, deren Innovationspotenzial nur schwer abschätzbar und deutlich geringer ist. Hier ist ein grosser Bedarf zur Schaffung eines Absorptionspotenzials über WTT.

In diesem Rahmen öffnen sich über einen weiteren Steuerungsmechanismus Finanzierungsmöglichkeiten (Neuen Regionalpolitik des Bundes), die auch deutliche Schnittstellen zu den Tätigkeiten der KTI WTT Konsortien aufweisen. Im Mehrjahresprogramm des Bundes 2008–2015<sup>5</sup> werden die strategischen Ausrichtungen der NRP mit drei Schwerpunkten konkretisiert, und zwar

- 1) die Stärkung von Innovation, Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit in den Regionen,
- 2) Kooperation und Synergien zwischen Regionalpolitik und Sektoralpolitiken und
- 3) Wissenssystem Regionalentwicklung und Qualifizierung des Regionalmanagements.

Die erste Ausrichtung stellt die wesentliche Komponente der NRP dar und umfasst in erster Linie die direkte Förderung von Initiativen, Projekten und Programmen sowie Infrastrukturvorhaben. Hauptakteure sind hier die Kantone und Regionen. Unternehmertum, Innovationskraft und Wertschöpfungssysteme stellen die drei Schlüsselgrössen zur Steigerung des Strukturwandels dar. Auf diese Weise will die NRP die Sektoralpolitiken ergänzen und die Hürden für Innovation und Unternehmertum senken und andererseits die innovativen und unternehmerisch ausgerichteten Akteure in ihrem Handeln unterstützen. Sie ist darauf ausgerichtet, den Wissenstransfer von den führenden Bildungs- und Technologieinstitutionen in die Regionen sicherzustellen. Für die Regionalpolitik steht die Förderung von Projekten und Institutionen des Wissenstransfers sowie von Projekten, welche die Aufnahmebereitschaft (für Wissen) von Unternehmen und Bevölkerung erhöhen, im Vordergrund.

Von der nationalen Ebene wird die Abstimmung mit der regionalen Ebene vorgenommen, indem diese aufgefordert wurden, ein Umsetzungsprogramm bzw. ein „Territoriales Innovationsprogramm des Kantons (TIPK)“ einzureichen und die Massnahmen 2008-2011 festzulegen. Auf internationaler Ebene stehen durch die schweizerische Beteiligung an EU-

---

<sup>5</sup> Botschaft zum Mehrjahresprogramm des Bundes 2008–2015 zur Umsetzung der Neuen Regionalpolitik (NRP) und dessen Finanzierung, 2007.

---

Forschungsprogrammen Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Zu diesen Steuerungsinstrumenten auf der europäischen Ebene zählen in erster Linie Strukturfonds (wie z.B. Interreg-Programme) und die Rahmenprogramme für Forschung und technologische Entwicklung (v.a. FP7). Die meisten europäischen Programme sehen eine Schweizer Beteiligung vor.

Nachdem nun im dritten Kapitel die Akteure im Innovationssystem vorgestellt wurden, wird das folgende Kapitel den Ansatz des Open Innovation System vorstellen, wobei zwei konkrete Umsetzungsvorschläge diskutiert werden, die zur Steigerung regionaler Innovationsaktivitäten beitragen können.

#### 4. Der Ansatz des Open Innovation System

Mit Hilfe des Ansatzes des Open Innovation Systems können u.a. die angeführten Innovationshemmnisse der KMU überwunden werden. Als bedeutende Innovationshemmnisse haben sich ein Mangel an Personal, Infrastruktur und finanziellen Mitteln sowie fehlende Kontakte innerhalb eines Innovationsnetzwerks herausgestellt. Insbesondere bei den technologie- und innovationspolitischen Massnahmen des Bundes werden die kleinen Unternehmen weniger begünstigt als die mittelgrossen und grossen. Da finanzierungsbezogene Marktunvollkommenheiten (Informationsasymmetrie auf Finanzmärkten, Unteilbarkeiten) hauptsächlich die kleinen Unternehmen betreffen, ist gerade eine verstärkte Fokussierung auf diese Zielgruppe notwendig (Arvanitis et al., 2007). Es gilt zudem zu beachten, dass nicht jede innovative Idee gleich in einem „Blockbuster“ münden muss, da auch eine genügende Anzahl an kleinen oder inkrementellen Innovationen zu einer veritablen Ertragssteigerung führen kann (Hauschildt, 2004; Moss Kanter, 2006, S. 79).

Unternehmen in der Schweiz verfolgen bezüglich Wissens- und Technologietransferaktivitäten mit Hochschulen grundsätzlich drei Strategien. Die dritte übt den stärksten positiven Effekt auf die Entstehung von Innovationen aus (Woerter, 2007, S.21):

- 1) Unternehmen kontaktieren vorwiegend nationale Hochschulen und weisen relativ wenig Transferaktivitäten im Zusammenhang mit diesen Kontakten auf. Sie pflegen dementsprechend nur eine lockere Beziehung zu den nationalen Hochschulen und nutzen etwaige technische Infrastruktur sowie Ausbildungsangebote.
- 2) Unternehmen bewerten weichere Kontaktformen (wie Akquisition von Hochschulwissen in Form von Konferenzbesuchen und von informellen, telefonischen Kontakten mit Hochschulpersonal) als wesentlich für deren Transferaktivitäten. Unter anderem beschäftigen sie Absolventen, die nach wie vor Kontakte zu ihrer Hochschule unterhalten, Angestellte beteiligen sich an Lehrveranstaltungen oder es werden Beratungsdienstleistungen der Hochschulen in Anspruch genommen.
- 3) Unternehmen unterhalten sehr intensive Transferformen. Sie sehen in den Hochschulen verlässliche Partner, betreiben gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte, unterhalten längerfristige Kooperationsverträge und nutzen die technische Infrastruktur der Hochschulen.

Im hier vorgestellten Lösungsansatz gilt es demnach vor allem die Unternehmen bezüglich ihrer unterschiedlichen Bedürfnisse und ihrer individuellen WTT-Aktivitäten abzuholen, zu sensibilisieren und ins regionale Innovationssystem bzw. Innovationsnetzwerk einzubinden.

### Aufbau und Einbindung in das Innovationssystem

Ein wesentliches Ziel innerhalb eines offenen Innovationssystems ist es, die konkreten Bedürfnisse der einzelnen Zielgruppen zu kennen und diesen nachzukommen. Dazu gehören sehr vielfältige Aktivitäten, die es den KMU ermöglichen, sich mit anderen Akteuren im Netzwerk auszutauschen, sich auf speziellen Gebieten weiterzubilden oder weitere vielfältige Hilfestellungen innerhalb des Netzwerks in Anspruch zu nehmen (Abb. 3).

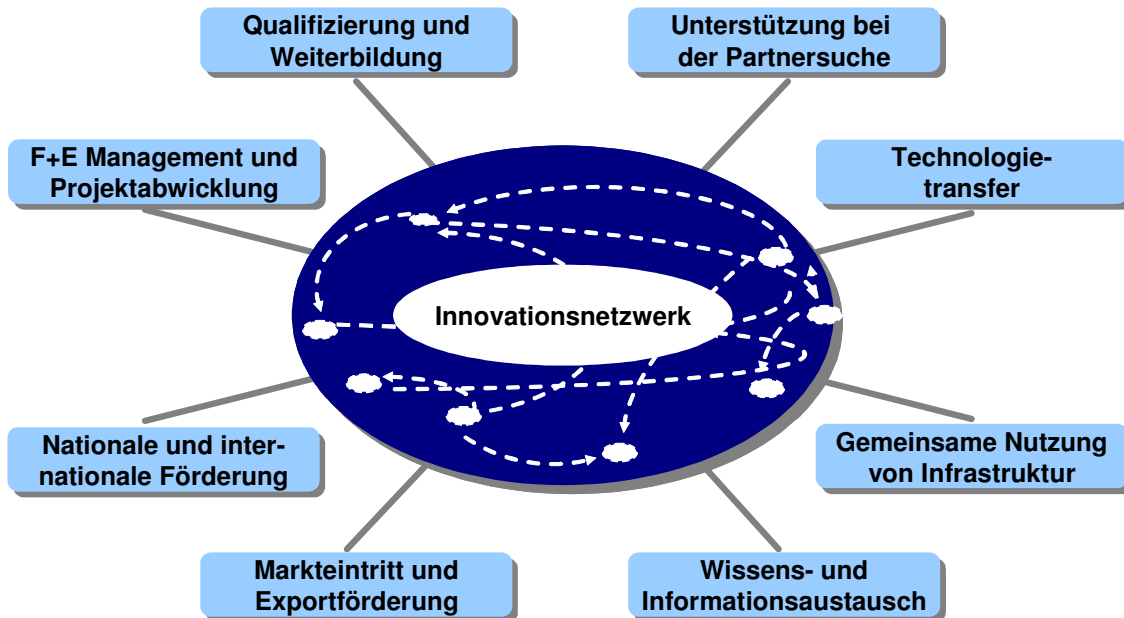


Abb. 3: Aktivitäten im Innovationsnetzwerk (eigene Darstellung)

So können z.B. ein betriebswirtschaftliches Institut einer Hochschule oder eine Technologietransferstelle in Kooperation mit den regionalen bzw. kantonalen Akteuren wesentliche Impulse und koordinierende Funktionen übernehmen. Von Bedeutung ist hierbei insbesondere, spezialisierte Unterstützungsleistungen anzubieten, um Transferprozess zu unterstützen. Zu diesen Unterstützungsleistungen für die KMU gehören der Zugang zu geeigneten Hochschulpartnern (intern, national und international) über aktive Beziehungsnetze sowie der Zugang zu geeigneten Wirtschaftspartnern (regional, national und international). Diese können Technologieanbieter, Pilotkunden, Produzenten, Exporteure etc sein. Diese Art der Vermittlung spielt eine wesentliche Rolle bei der Umsetzung von Innovationsprojekten. Nebst geeigneter Hochschul- und Wirtschaftspartnern soll den KMU auch Unterstützung und Zugang zu verschiedenen Innovationsförderinstrumenten auf kantonaler, nationaler und internationaler Ebene gegeben werden. Die Unterstützung und das Coaching bei der Antragstellung für die Erlangung von Fördermitteln ist ein wesentliches Leistungsmerkmal innerhalb eines Innovationsnetzwerkes.

Diese verschiedenen Aktivitäten müssen über regelmässig stattfindende Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen mit spezifischer Einbindung der KMU kommuniziert werden. Gleichzeitig muss eine Stelle mit einer koordinierenden Funktion wahrgenommen werden, die im Sinne eines „one-stop-shops“ für die KMU fungiert.

### Das F+E Kooperationsmodell

Nebst der aktiven Vernetzung der Akteure im Open Innovation System sowie adäquaten Weiterbildungs- und Beratungsdienstleistungen, bedarf es einer massgeblichen Steigerung der Innovationsaktivitäten der vertretenen KMU innerhalb des Systems. Deshalb wird im Folgenden ein Ansatz vorgestellt, wie KMU effizienter und effektiver mit Hochschulen kooperieren können. Der entwickelte konzeptionelle Rahmen für F+E Kooperationen zwischen KMU und qualifizierten Forschungspartnern basiert auf der Grundlage verschiedenster Praxisprojekte des betriebswirtschaftlichen Instituts für Entrepreneurship (Jenni & Ziltener, 2007). Das Modell fusst auf dem theoretischen Bezugsrahmen des Stage-Gate Modells einerseits und auf bestehenden Marktbedürfnissen von KMU aus unterschiedlichen Branchen andererseits. Das Schweizerische Institut für Entrepreneurship übernimmt bei den Projekten das gesamte oder Teile des Innovationsmanagements. Das gewonnene Wissen und die Innovationsleistungen verbleiben dabei im Unternehmen. Je nach Bedarf werden Know-how, Infrastruktur, Arbeitskräfte oder Dienstleistungen von verschiedensten Institutionen im Innovationsnetzwerk hinzugezogen.

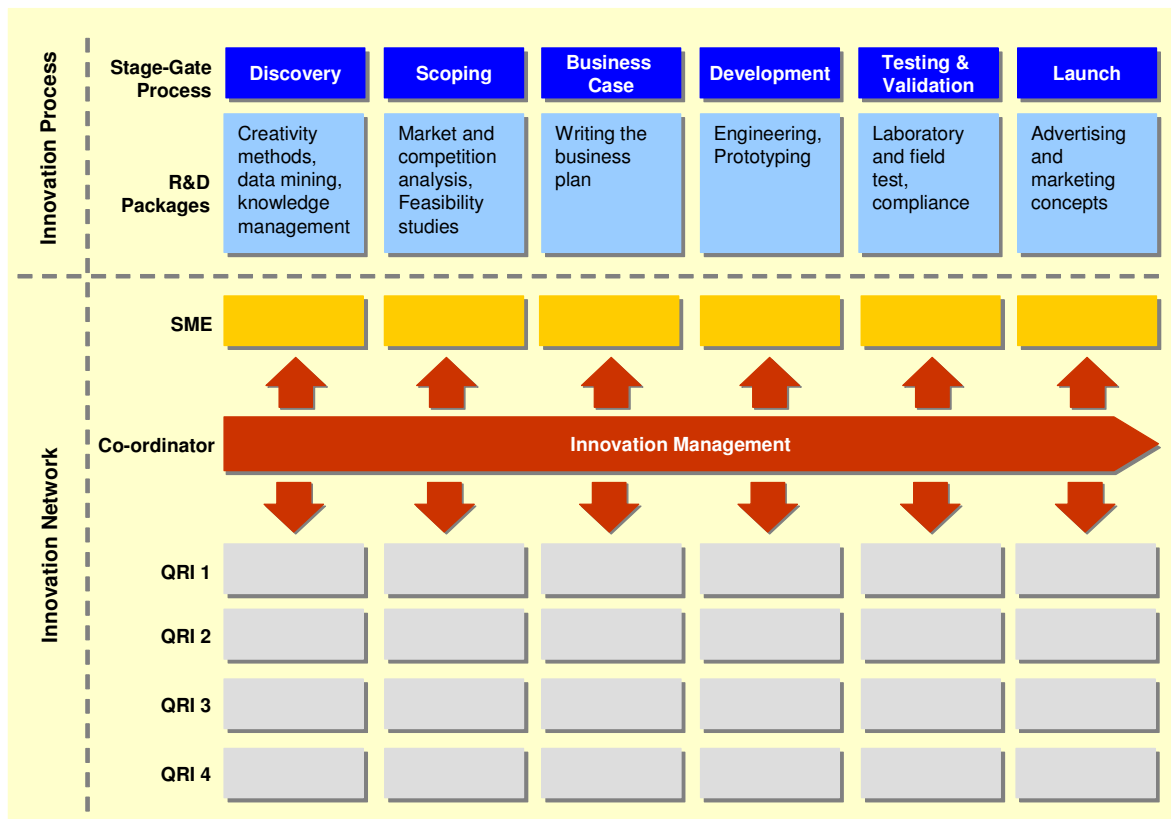


Abb. 4: F+E Kooperationsmodell (Jenni & Ziltener, 2007)

Für jeden der einzelnen Schritte im Innovationsprozess werden F+E Pakete gebündelt, für die verschiedene Methoden des Innovationsmanagements zur Verfügung stehen. Diese Arbeitspakete werden von qualifizierten Forschungspartnern wie z.B. Hochschulen, Forschungsstät-

---

ten, Laboren oder Prüfanstalten in Kooperation abgearbeitet und treiben die Innovation stufenweise voran. Die Unternehmensleitung der KMU kann sich in dieser Zeit auf ihr Tagesgeschäft konzentrieren. Sie wird sporadisch in den Innovationsprozess involviert, wenn z.B. Entscheidungen anstehen oder Ergebnisse präsentiert werden<sup>6</sup>. Erste Erfahrung in den F+E Kooperationsprojekten zeigen, dass das Modell bei KMU sehr wohlwollend aufgenommen wird und gleichzeitig aber auch einige Herausforderungen in sich birgt.

Das Modell stösst bei den Klein- und Mittelunternehmen auf grosses Interesse, da es vor allem preislich sehr attraktiv ist. Viele Leistungen werden in Form von Studentenprojekten erbracht und diese verursachen wenig Kosten für die KMU. In den meisten Fällen bezahlt das Unternehmen nur die Kosten für die Koordination des Projekts und anfallende Nutzungsgebühren von Infrastruktur. Die qualifizierten Forschungspartner verfügen zudem über ein gut ausgebautes Netzwerk innerhalb der angewandten Wissenschaften, das die KMU nutzen können. In F+E Kooperationen arbeiten immer mehrere Personen mit, so dass auf unterschiedliche Wissensbestände und Erfahrungsschätze zurückgegriffen werden kann, welche ein KMU alleine nicht aufbringen kann. Durch die Zusammenarbeit mit einem Institut, welches das F+E Management für die KMU übernimmt, besteht in Projekten mit mehreren Partnern auch ein single-point-of-contact. Damit erhalten die KMU einen „one-stop-shop“ im Sinne einer virtuellen F+E Abteilung, der die Innovation von der Idee bis zum Markteintritt plant, führt und kontrolliert. Ein weiterer wichtiger Vorteil der qualifizierten Hochschulpartner besteht darin, dass sie einerseits Zugang zu Fördermitteln haben, andererseits aber auch Erfahrung bei der Formulierung von Anträgen für staatliche Unterstützungsleistungen (EU-Programme, KTI-Programme, etc.) haben. Dieser Umstand wirkt dem Innovationshemmnis der fehlenden Eigen- und Fremdmittel entgegen. Durch die Einbindung von Studierenden in die einzelnen Innovationsschritte kann die Kreativität und Unvoreingenommenheit von Studierenden genutzt werden. Dabei entstehen auch oft Lösungsansätze, die für die Klein- oder Mittelunternehmung nicht per se auf der Hand liegen.

Einige der bisherigen Projekte haben gezeigt, dass die Stufe „Business Case“ aus Sicht vieler KMU nicht benötigt wird, da der Unternehmer selbst das Projekt lanciert und finanziert. Sie brauchen ihr eigenes Projekt auch gegenüber niemandem zu vertreten. Eine Dokumentation erscheint ihnen daher oft überflüssig. Ausnahmen bilden jedoch jene Projekte, die via Venture Capital oder über Banken finanziert sind. Es zeigt sich jedoch, dass Klein- und Mittelunternehmen oft wenig Erfahrung mit Markt- und Konkurrenzanalysen haben und daher die Bereitschaft, hierfür Geld auszugeben, eher gering ist.

Weiter war bei vielen der betreuten Projekte ein spürbarer Drang zum Prototyping seitens der KMU festzustellen, der oft für das Einholen von ersten Feedbacks dient. Hier können Studierende der Ingenieurwissenschaften eingebunden werden, die im Rahmen ihrer Praxistätigkeit die Entwicklung eines Prototyps zum Ziel haben können. Seitens der Hochschulen ist darauf zu achten, dass Ressourcen bereit stehen, die es auch ausserhalb der Semesterpläne ermöglichen, günstige Innovationsleistungen zu erbringen.

Ein oft zur Diskussion gestelltes Thema ist der Schutz der Innovation, gerade wenn viele Forschungspartner innerhalb des Netzwerks beteiligt sind. Zurzeit werden die Beteiligten in den

---

<sup>6</sup> Eine detaillierte Beschreibung des Modells, der verschiedenen Methoden und einigen Praxisbeispielen sind im entsprechenden Discussion Paper auf der Website des SIFE online publiziert (Jenni & Ziltener, 2007).

---

Projekten (Studierende, Forscher, Dozenten, Projektleiter usw.) verpflichtet Geheimhaltungserklärungen zu unterzeichnen, was nicht immer genügend Schutz bietet. Da Hochschulen keine eigentliche Rechtspersönlichkeit haben, werden an F+E Verträge und die damit verbundenen Schadenersatzansprüche hohe juristische Anforderungen gestellt.

KMU können das Stage-Gate Modell von Robert Cooper in Kooperation mit qualifizierten Hochschulpartnern anwenden und so eine Art virtuelle F+E Abteilung etablieren, welche die Nachteile gegenüber den Grossunternehmen teilweise aufzufangen im Stande ist. Es entsteht eine Win-Win-Situation, da die qualifizierten Forschungspartner Zugang zu für die Praxis relevanten, angewandten Forschungsvorhaben erhalten und die KMU ihrerseits die Innovationsleistungen am Markt verkaufen können. Auch das von den KMU stark gewichtete Innovationshemmnis der fehlenden Finanzmittel wird durch den Einsatz von Studentenprojekten grösstenteils entschärft.

## 5. AUSWIRKUNGEN AUF DIE REGIONALEN INNOVATIONSAKTIVITÄTEN

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass nicht nur bezüglich der volkswirtschaftlichen Bedeutung Unterschiede zwischen Gross-, Mittel- und Kleinunternehmen bestehen, sondern die Unternehmen auch je nach Grösse das Innovationsmanagement unterschiedlich handhaben. Zudem werden auch die Innovationshemmnisse unterschiedlich gewichtet. Wenn bei Grossunternehmen z.B. die Kosten der Innovation am meisten abschrecken, ist es der Mangel an Zeit für Innovation bei den Kleinunternehmen. Entsprechend muss ein Weg gefunden werden, der es den KMU ermöglicht, gewisse Grössennachteile zu kompensieren. Hier bietet sich eine wesentliche Unterstützung durch die verschiedenen Akteure im Innovationssystem von Nöten, die folgenden Wissensbereichen angehören:

1. **Generierung und Diffusion von Wissen:** Universitäten, ETHs, Fachhochschulen, öffentliche Forschungseinrichtungen, Patentämter, Technologievermittlungs- und -transferorganisationen
2. **Anwendung und Verwertung von Wissen:** Unternehmen und ihre Kunden, Lieferanten, Konkurrenten, Partner und Dienstleister
3. **Förderung und Steuerung von Wissen:** EU-Programme, Nationale Förder- und Politikinstrumente, Kantonale Wirtschaftsförderung

Der Lösungsansatz zur Steigerung regionaler Innovationsaktivitäten beinhaltet dabei zwei Elemente. Erstens der Aufbau und die Einbindung in das regionale Innovationssystem und die Nutzung aller zentraler Aktivitäten des Innovationsnetzwerkes. Es wurde aufgezeigt, wie das System (von aussen nach innen) die innovativen Unternehmen unterstützen kann. Zweitens beschreibt das F+E Kooperationsmodell, wie innovative Unternehmen ihr Innovationsmanagement auslagern können, um von sich aus (von innen nach aussen) innerhalb des Innovationssystems aus Ideen marktfähige Produkte zu entwickeln.

Damit dieser hier vorgestellte Ansatz weiterentwickelt und in einem weiteren Schritt auch validiert werden kann, bedarf es weiterer Arbeitsschritte für die Akteure im Innovationssystem.

1) Es müssen zielgruppenorientierte, neuartige Werkzeuge und Beratungsinstrumente entwickelt werden, die den regionalen Akteuren zur Verfügung gestellt werden. Dies bedingt eine Zusammenarbeit und Abstimmung der Wissensproduzenten und der Akteure der Wissenssteuerung bzw. -förderung. Durch den Einsatz dieser Werkzeuge könnte die Effektivität von Fördermassnahmen erheblich verbessert werden. So könnte zum Beispiel ein Analyseinstrument erarbeitet werden, das die vertretenen Branchen einer Region auf ihre wertschöpfende Bedeutung einerseits und ihre Exportfähigkeit andererseits überprüft. Derartige Analysen können die Erarbeitung von Förderstrategien erleichtern. Die Akteure der Wissensgenerierung und -diffusion könnten dementsprechend auch ihre Forschungsvorhaben und Dienstleistungsangebote an diesen Strategien ausrichten.

2) Der Aufbau eines stringenten Weiterbildungsangebots für die Akteure zur Wissensförderung: Im Rahmen von Weiterbildungskursen oder Nachdiplomstudiengängen (MAS, Zertifikatskurse etc.) sollen Akteure der Wissensförderung die Möglichkeiten erhalten, Wissen und Methoden zu erwerben, regionale Entwicklungsprozesse im Innovationssystem zu initiieren und zu koordinieren. Ziele der Weiterbildung sollten es sein, die regionale Wertschöpfung zu steigern und zusätzliche Finanzquellen für das System zu aktivieren, die die Innovationskraft der Unternehmen mittelfristig stärken.

3) Die Internationalisierung des Netzwerks: Aufgrund der Möglichkeiten, die sich durch internationale Förderung von Innovationsnetzwerken ergeben, kann den regionalen Akteuren Zugang zu ähnlichen Akteuren mit vergleichbarem Aufgabenprofil eröffnet werden. Mit Hilfe von Best Practice- und Benchmarking-Methoden können hier Lösungsansätze transferiert und auf den regionalen Kontext angepasst werden. Ein Hochschulinstitut kann wesentliche Impulse bei der Suche von geeigneten Projektpartnern und Technologieanbietern geben sowie bei der Antragstellung internationaler Fördergelder unterstützen.

4) Das F+E Kooperationsmodell muss empirisch validiert werden, da es sich bei diesem Modell bis dato noch um ein theoretisches Konzept handelt. Hierzu soll eine breit abgestützte ‚comparative case study research‘ (Yin, 1994; McClintock et al., 1979; Backhaus & Plincke, 1977; Ziltener, 2006) durchgeführt werden, die branchen- und regionalspezifische Eigenheiten in das Modell einfliessen lässt. Weiter könnte das Modell auf unterschiedliche Kulturkreise Europas angewandt werden und auch dort wiederum mit einer qualitativen Untersuchung validiert werden, so dass die gesellschaftlichen und kulturellen Unterschiede berücksichtigt werden können. Schliesslich soll ein Leitfaden entwickelt werden, der sowohl den KMU in den einzelnen Branchen und Ländern wie aber auch den qualifizierten Forschungspartnern als nützliches Werkzeug für Innovationsmanagement in Klein- und Mittelunternehmen dient.

---

## LITERATURVERZEICHNIS

- Acs, Z., Audretsch, D. (1992). *Innovation durch kleine Unternehmen*. Berlin: Sigma.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. (1991). *Real effects of academic research: comment*, American Economic Review, 82(1), S. 363–367.
- Arvanitis, S., Hollenstein, H., Kubli, U., Sydow, N., Wörter, M. (2007). *Innovationsaktivität in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2005*. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.
- Autio, E. (1998). *Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation*, European Planning Studies, 6, S. 131–140.
- Backhaus, K., Plinke, W. (1977). *Die Fallstudie im Kooperationsumfeld von Hochschule und Praxis*. Betriebswirtschaftslehre (DBW), 37 (4), S. 615 - 618.
- Bessant, J., Tidd, J. (2007). *Innovation and Entrepreneurship*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Botschaft des Bundesrates, (2005). *Neue Regionalpolitik NRP*. Online im Internet: [http://www.admin.ch/cp/d/437afa83\\_1@fwsrvg.html](http://www.admin.ch/cp/d/437afa83_1@fwsrvg.html) [Stand: 14.06.2006].
- Brockhoff, K. (1999). *Forschung und Entwicklung. Planung und Kontrolle*. München: Oldenbourg.
- Bundesamt für Statistik (2000). *Intramuros F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig und Unternehmensgrösse*. Online im Internet: [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung\\_und\\_wissenschaft/wissenschaft\\_und\\_technologie/blank/analysen\\_berichte/f\\_e\\_in\\_der\\_privatwirtschaft.ContentPar.0002.DownloadFile.tmp/eco\\_d.pdf](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung_und_wissenschaft/wissenschaft_und_technologie/blank/analysen_berichte/f_e_in_der_privatwirtschaft.ContentPar.0002.DownloadFile.tmp/eco_d.pdf) [Stand: 14.06.2006].
- Bundesamt für Statistik (2001). *Betriebszählung*. Online im Internet: [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/industrie\\_und\\_dienstleistungen/unternehmen/blank/kennzahlen0/groesse.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/industrie_und_dienstleistungen/unternehmen/blank/kennzahlen0/groesse.html) [Stand: 14.06.2006].
- Bundesamt für Statistik (2004). *BIP gemäss Produktionsansatz*. Online im Internet: [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/volkswirtschaft/volkswirtschaftliche/blank/kennzahlen/bip\\_gemaess\\_produnktionsansatz.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/volkswirtschaft/volkswirtschaftliche/blank/kennzahlen/bip_gemaess_produnktionsansatz.html) [Stand: 14.06.2006].
- Caputo, A.C., Cucchiella, F., Fratocchi, L., Pelagagge, P.M., Scacchia, F. (2002). *A methodological framework for innovation transfer to SMEs*. Industrial Management & Data Systems, 102/5, S. 271 – 283.
- Chesbrough, H. W. (2007a). *Open innovation: researching a new paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W. (2007b). *Why Companies Should Have Open Business Models*. MIT Sloan Management Review, 2007, S. 22 – 28.
- Cooke, P., Morgan, K. (1993). *The Network Paradigm: New Departures in corporate and Regional Development*. Society and Space. 1993, 11, 543 – 546.
- Cooper, R. (2001): *Winning at new products*. New York: HarperCollins.
- Cooper, R., Kleinschmidt, E. (1987). *New Products: What Separates Winners from Losers?* The Journal of Product Innovation Management 4 (3), 169-184.
- Cooper, R., Kleinschmidt, E. (1993). *Uncovering the keys to new product success*. Engineering Management Review 21, 4, S. 5 – 18.
- Düggeli, P. (2007). *Schweizer Forschung läuft auf Hochtouren*. Cash Daily, 5.06.2007.
- Dunning, John H. (2000). *Regions, Globalization, and the Knowledge Economy. The Issues Stated*, in: Dunning, John H (Ed.). *Regions, Globalization, and the Knowledge based Economy*, Oxford [u.a.], S. 7 – 41.

- 
- Eisenhut, P. (2004). *Aktuelle Volkswirtschaftslehre*. Zürich: Rüegger.
- Europäische Kommission (2007). *Leitfaden zur KMU-Politik der EU*. Online im Internet: [http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/docs/facts\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/docs/facts_de.pdf) [Stand: 25.01.2007].
- Eversheim, W., Krahe, O. (1998). *Das MOTION – Konzept*. In: Schuh, G. (1998). MOTION – Change Management. Aachen: Shaker.
- Feldman, M. P. (1994). *The Geography of Innovation*. Boston: Kluwer Academic.
- Feldman, M. P., Desrochers, P. (2003). *Research universities and local economic development: lessons from the history of Johns Hopkins University*, *Industry and Innovation*, 10(1), S. 5–24.
- Fritsch, M., Slavtchev, V. (2007). *Universities and Innovation in Space*. *Industry and Innovation*, 14(2), S. 201–218.
- Füglister, U. (2005). *Wo Ideen entstehen und wie sie zu Innovationen transformiert werden*. *KMU-Magazin*, 2005, 7, 14 – 16.
- Günther, J., Peglow, F. (2007). *Forschung und Entwicklung wichtige Quelle für Produktinnovationen auch in Ostdeutschland*. *Wirtschaft im Wandel*, 9, 326 – 359.
- Hallauer, Ph. (2005). *Die Zukunft erfinden*. Clarity (KPMG), Herbst 2005.
- Hauschildt, J. (2004). *Innovationsmanagement*. 3. Auflage. München: Vahlen.
- Hauser, Christian (2006): *Außenwirtschaftsförderung für kleine und mittlere Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland - Eine empirische Analyse auf der Basis der ökonomischen Theorie des Föderalismus*; Schriften zur Mittelstandsforschung Nr. 113 NF; Wiesbaden.
- Hotz-Hart, B., Mäder, St., Vock, P. (2001). *Volkswirtschaft der Schweiz*. Zürich: Hochschulverlag.
- Jenni, U., Ziltener, A. (2007). *Conceptual Framework for an R&D Cooperation Model in SMEs*. Discussion Papers on Entrepreneurship and Innovation 1/2007, Swiss Institute for Entrepreneurship, Chur.
- Kutschker, M., Schmid, S. (2005). *Internationales Management*, 4., bearb. Aufl., München.
- Lenk, Th., Zelewski, St. (2000). *ECOVIN. Enhancing Competitiveness in Small and Medium Enterprises via Innovation. Handbuch zum Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen*. Leipzig, Essen: Universitäten.
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation and Interactive Learning*, London.
- Mankiw, N., G. (2001). *Gründzüge der Volkswirtschaftslehre*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- McClintock C.C., Brannon, D., Maynard-Moody, St. (1979). *Applying the Logic of Sample Surveys to Qualitative Case Studies: The Case Cluster Method*. *Administrative Science Quarterly*, 24, S. 612 - 629.
- Maier, G., Tödting, F., Trippel, M. (2004). *Regionalentwicklung und Regionalpolitik*. Online-Veröffentlichung, Wien.
- Meier, Ch. (2007). *Konzeptpapier WTT KTI*. Bern: Kommission für Technologie und Innovation.
- Minder, S. (2001). *Wissensmanagement in KMU. Beitrag zur Ideengenerierung im Innovationsprozess*. St.Gallen: KMU HSG.
- Moss Kanter, R. (2006). *Innovation: The Classic Traps*. *Harvard Business Review*, November, S. 73 – 83.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2000) (Hrsg.). *Was Goliath von David lernen kann*. 10.04.2000.
- Pastor Cardinet, E. (2006). *Das Innovationssystem der Schweiz im internationalen Vergleich. Eine Auswahl von Indikatoren aus dem Europäischen Innovationsanzeiger 2005*. Bern: Bundesamt für Statistik.
- Rüegg-Stürm, J. (2002). *Das neue St. Galler Management-Modell. Grundkategorien einer integrierten Managementlehre. Der HSG-Ansatz*. Bern: Haupt-Verlag.
-

- Sawhney, M., Wolcott, R.C., Arroniz, I. (2006). *The 12 Different Ways for Companies to Innovate*. MIT Sloan Management Review. Vol. 47, 75 – 81.
- Staatssekretariat für Bildung und Forschung [SBF] & Bundesamt für Berufsbildung und Technologie [BBT] (2007). *Bildung, Forschung und Innovation 2008–2011 - Die vom Bundesrat vorgeschlagenen Leitlinien, Ziele und Fördermittel*. [Elektronische Version]. Gefunden am 2. Juni 2007 auf <http://www.sbf.admin.ch/htm/dokumentation/publikationen/sbf/BFI-Leporello-de.pdf>
- Schumpeter, J. (1934). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin: Drucker & Humblot
- Swissmem (2007). *Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2008 – 2011*. [Elektronische Version]. Gefunden am 23. Mai 2007 unter <http://www.swissmem.ch/management/pdf/BFI-Botschaft%202008-11-d.pdf>
- Uhlmann, L. (1978). *Der Innovationsprozess in westeuropäischen Industrieländern*. Berlin, München:
- Wagner, K., Slama, A., Rogowski, T., Bannert, M. (2006). *Fit für Innovationen: Untersuchung von Erfolgsfaktoren und Indikatoren zur Steigerung der Innovationsfähigkeit anhand von sechs innovativen Fallbeispielen produzierender KMU*. Stuttgart: IAO – Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation.
- Woerter, M. (2007). *Der Funke springt immer öfter über. Firmen, die mit Hochschulen kooperieren, sind innovativer*. Cash, 18.02.2007, S. 21.
- Wolff, H., Stock, J., Kuntze, U., Kuhlmann, S., Delpho, H., Becher, G. (1994). *FuE-Kooperation von kleinen und mittleren Unternehmen*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. Second Edition. Newbury Park: Sage Publications.
- Ziltener, A. (2006). *Gestaltung mediengestützter Lernumgebungen tertiärer Weiterbildungsträger*. Dissertation der Universität St.Gallen. St.Gallen: Typotron.