

Alexander Fliaster

Innovationen in Netzwerken

Wie Humankapital und Sozialkapital zu kreativen Ideen führen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Inhaltsverzeichnis.....	IX
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XIX
Einführung	
Kombinative Innovationen und das Kapital der Wissensarbeiter	1
Leitfaden zum Teil I	
Ergebnisse und Lücken der Kombinationsforschung	13
Teil I	
Innovation als Kombination: Wissensfusionen, Kernkompetenzen und Wettbewerbsvorteile	15
Kapitel 1	
State-of-the-Art und "blinde Flecken" der Kombinationsforschung.....	17
1.1 Innovation als Kombination: das Schumpetersche Fundament.....	15
1.2 Kombinationen und Technologiefusionen.....	22
1.2.1 Kombinationen und naturwissenschaftlich-technischer Fortschritt ...	22
1.2.2 Kombinationen, betriebliche FuE und industrieller Wandel.....	23
1.2.3 Exkurs: Fallbeispiele von technologischen Kombinationen.....	25
1.2.3.1 Druckpresse als Kombination.....	26
1.2.3.2 Montagelinie als Kombination	28
1.2.3.3 Nanotechnologie als Kombination	30
1.2.4 Standort, Phasen und Dynamik von kombinativen technologischen Innovationen	35
1.3 Kombinationen, Unternehmensfähigkeiten und Wettbewerbsvorteile.....	41
1.3.1 Kombinationen und Unternehmensroutinen.....	41
1.3.2 Kombinationen und Kernkompetenzen	43
1.4 Kombinationen und Wissensmanagement.....	47
1.5 Kombinationen und organisationale Rollen: GATEKEEPER und BOUNDARY SPANNER.....	50

1.6	Kombinationen und Organisationen als Wissensbroker	56
1.7	"Blinde Flecken" des State-of-the-Art als Ansatzobjekte für das Komplementaritätsmodell	59
Leitfaden zum Teil II		
	Innovationsrelevante Kapitalformen der Wissensarbeiter als Grundlage für das Komplementaritätsmodell.....	65
Teil II		
Ansätze des Humankapitals und des Sozialkapitals: Bildung des Komplementaritätsmodells zur Erklärung von kombinativen Innovationen		
		67
Kapitel 2		
Erklärungsansatz des kreativen Humankapitals: BETTER SKILLED PEOPLE INNOVATE BETTER		
		69
2.1	Individuelles Humankapital: Kernmerkmale und Bezug zur Kreativität	69
2.2	Kreativität als Forschungsobjekt.....	74
2.2.1	Kreativität als Objekt der Psychologieforschung: ein Überblick	74
2.2.2	"LONE HEROIC GENIUS": Das untersozialisierte Menschenbild der Kreativitäts- und Innovationsforschung	77
2.2.3	Konfluenztheorien der Kreativität und ihre Stärken aus der Sicht des Komplementaritätsmodells	81
2.3	Konfluenztheorien der Kreativität.....	83
2.3.1	Systemtheorie der Kreativität von Csikszentmihalyi.....	84
2.3.1.1	Kreativität im Zusammenspiel zwischen Person, Feld und Domäne	84
2.3.1.2	Personelle Fähigkeiten im Umgang mit Feldern und Domänen: Beitrag zum Komplementaritätsmodell.....	87
2.3.2	Komponententheorie der Kreativität von Amabile.....	89
2.3.3	Investmenttheorie der Kreativität von Sternberg/Lubart	95
2.4	Kreatives Humankapital im Komplementaritätsmodell: Das Gesamtbild	98

Kapitel 3

Erklärungsansatz des Sozialkapitals:

BETTER CONNECTED PEOPLE INNOVATE BETTER..... 103

3.1 Soziale Beziehungen und Wissensarbeit: ausgewählte Beispiele und Forschungsfragen 103

3.2 Definition und Kernmerkmale des Sozialkapitals 107

3.3. Betrachtungsebenen und Betrachtungsperspektiven des Sozialkapitals: Akteure und Beziehungen 120

3.4 EMBEDDED INVISIBLE MAN" als Menschenbild der Sozialkapitalforschung 122

3.5 Kerntheorien des Sozialkapitals: "SOCIAL EMBEDDEDNESS", "DYADIC TIE" und "NETWORK STRUCTURE" 126

3.6 Sozialkapital im Komplementaritätsmodell: Das Gesamtbild..... 132

Leitfaden zum Teil III
 Grundstruktur des Komplementaritätsmodells: Zusammenführung der Erklärungsansätze 133

Teil III

Enabler und Wechselwirkungen des Humankapitals und des Sozialkapitals als Erfolgsfaktoren von kombinativen Innovationen: Analyse des Komplementaritätsmodells 135

Kapitel 4

Enabler des kreativen Humankapitals..... 137

4.1 Kognitiver Enabler von kombinativen Innovationen..... 137

4.1.1 Fachexpertise 137

4.1.2 Selektive Fähigkeiten im Umgang mit Wissen..... 143

4.1.2.1 Selektive mentale Fähigkeiten als INSIGHT SKILLS 143

4.1.2.2 Selektive mentale Fähigkeiten und Sozialkapital..... 153

4.2 Motivationaler Enabler von kombinativen Innovationen 156

4.3 Konnektiver Enabler von kombinativen Innovationen 163

4.3.1 Definition, Bedeutung und theoretischer Bezugsrahmen des konnektiven Enablers 163

4.3.2 Erklärungsbeitrag der impliziten Theorien der Intelligenz..... 166

4.3.3 Erklärungsbeitrag der Sozialkapitalforschung..... 168

4.3.4	Erklärungsbeitrag der Entrepreneurship-Forschung.....	178
4.3.5	Konnektiver Enabler: Zusammenfassung und Ausblick	180
4.4	Fazit: Zusammenwirken der Humankapital-Enabler	181

Kapitel 5

Enabler des Sozialkapitals	185
5.1 Struktureller Enabler: Kombinationsrelevante strukturelle Merkmale des sozialen Netzwerks und der Position des Innovators	185
5.1.1 Einführung: strukturelle EMBEDDEDNESS und ihre generischen Formen	185
5.1.2 Strukturelle Schließung als generische Netzwerkstruktur	189
5.1.3 Strukturelle Löcher als generische Netzwerkstruktur.....	195
5.1.3.1 Strukturelle Löcher aus netzwerktheoretischer und organisatorischer Sicht.....	195
5.1.3.2 Kombinationsrelevante Vorteile der strukturellen Löcher	198
5.1.3.3 Netzwerkentrepreneure und das Problem des Opportunismus..	204
5.1.4 Kombinationsrelevante Kontingenzfaktoren der Netzwerkstrukturen.....	210
5.1.5 Kombinationsrelevante Maßzahlen für Netzwerkstrukturen und Netzwerkpositionen	217
5.1.6 Schlussfolgerungen und Gestaltungsanregungen für die Wissensarbeiter	228
5.2 Relationaler Enabler: Stärke der sozialen Beziehungen	233
5.2.1 Einführung	233
5.2.2 Definition der Beziehungsstärke: STRONG TIES und WEAK TIES als generische Beziehungsformen.....	234
5.2.3 Einfluss der Beziehungsstärke auf die Wissenskombination: das theoretische Konstrukt	241
5.2.4 Einfluss der Beziehungsstärke auf die Wissenskombination: Faktorenvergleich der generischen Beziehungsformen	244
5.2.5 Mischformen der sozialen Beziehungen:.....	262
5.2.5.1 TRUSTED WEAK TIES.....	262
5.2.5.2 REACTIVATED STRONG TIES: Beziehungsgeschichte als relevanter Faktor	266
5.2.5.3 Schlussbemerkungen zu den Mischformen	270

5.3	Ressourcenorientierter Enabler	273
5.3.1	Arten von Wissensressourcen	273
5.3.2	Wissensressourcen und Kapitalformen	279
5.4	Fazit: Wirkungsweise des Sozialkapitals und seiner Enabler.....	282
	Schlusswort	287
	Literaturverzeichnis	293

Einführung

Kombinative Innovationen und das Kapital der Wissensarbeiter

"In the knowledge society, product and service innovation requires a combination of various forms of knowledge possessed by different categories of actors. ... (K)nowledge is a part of networks and communities, and social capital becomes a basic element in understanding product and service innovation."
(Landry et al., 2001, S. 74)

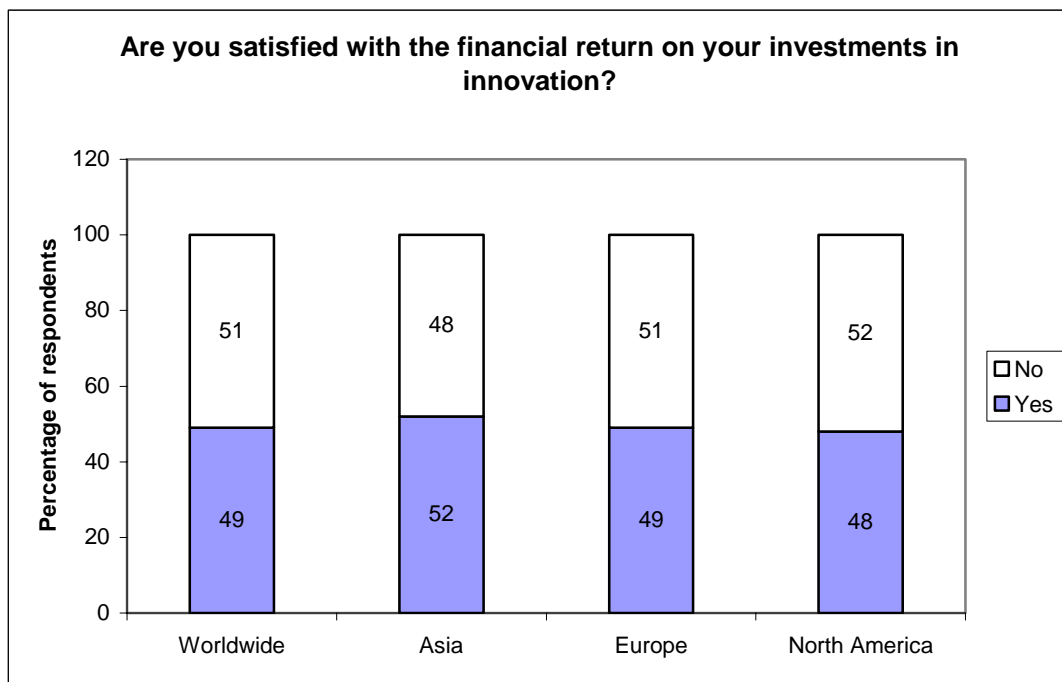
Es gibt in den Wirtschaftswissenschaften einen breiten Konsens darüber, dass Innovationen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und ganzen Volkswirtschaften eine ganz zentrale Rolle spielen. Auch die Führungskräfte der Wirtschaft haben diese kritische Rolle von Innovationen erkannt. Heute zählen weltweit 66% der Manager aus allen bedeutenden Branchen Innovation zu ihren drei wichtigsten strategischen Prioritäten, wobei 19% die Innovationsinitiative sogar auf Platz eins setzen. Unter den deutschen Führungskräften bezeichnen 21% die Innovation ebenfalls als ihre "Top Priority" (vgl. BCG, 2005, S. 10).¹ "Innovationen sind unser Lebenselixier!" – mit dieser Aussage des früheren Vorstandsvorsitzenden der Siemens AG, v. Pierer (2005, S. 13), dürfte sich eine beachtliche Zahl der Unternehmenslenker identifizieren.

Dass sich nicht nur Deutsche, sondern auch ihre stärksten Wettbewerber über die strategische Bedeutung von Innovationen im Klaren sind, hat für die Zukunft eine sehr wichtige Konsequenz: Der Innovationsdruck wird sich mit der Zeit weiter verstärken, denn neben der Globalisierung der Wirtschaft nimmt auch die Globalisierung der Technologieforschung und der Innovation zu. "Exzellente Forschung ist heute auf der ganzen Welt!", stellt beispielsweise Markl, Präsident der deutschen Max-Planck-Gesellschaft, fest (zit. in: Marr/Fliaster, 2003a, S. 16). Das bedeutet, dass sich immer mehr hochqualifizierte Wissensarbeiter in immer mehr Ländern intensiv damit beschäftigen, kreative technologische Neuerungen zustande zu bringen, und das tun sie in vielen Fällen wesentlich kostengünstiger als die Deutschen.

Wie erfolgreich gehen die Unternehmen mit dieser Innovationsherausforderung um? Die oben erwähnte Umfrage der BCG zeigte ein recht gemischtes Bild: Mit dem finanziellen Ertrag ihrer Innovationsinvestitionen (ROI) ist weniger als die Hälfte der Führungskräfte im In- und Ausland zufrieden (vgl. Abb. E.1).

¹ Auch eine im Jahr 2003 von der Boston Consulting Group (BCG) durchgeführte Umfrage der oberen Führungskräfte aus 30 Ländern hat fast identische Ergebnisse gebracht (vgl. BCG, 2003).

Abb. E.1: Investitionen in Innovation: Die Hälfte der Führungskräfte ist mit dem ROI unzufrieden (Quelle: BCG, 2005, S. 8)



An einem Beispiel kann man sich sehr plastisch vor Augen führen, um welche gewaltige Geldsummen es sich bei den Innovationsaufwendungen der Global Players handelt. Die Siemens AG, mit insgesamt 48.000 Patenten heute auf Platz 1 in Deutschland und auf Platz 2 in Europa, investierte im Geschäftsjahr 2005 in Forschung und Entwicklung 5,2 Mrd. Euro – das sind über 23 Mio. Euro pro Arbeitstag.²

Neben den Studien der BCG bestätigen und verdeutlichen auch andere internationale Umfragen diese beiden Trends: Innovation wird als Wettbewerbsinstrument einerseits immer wichtiger, aber mit den ökonomischen Resultaten ihrer Innovationsbemühungen sind die Unternehmen nicht zufrieden.³

Eine zentrale Folgerung, die viele Entscheider in den Führungsetagen aus dieser Unzufriedenheit ziehen, besteht in der Erhöhung der Innovationsinvestitionen (vgl. BCG, 2005). Diese Strategie mag durchaus sinnvoll sein: Die These, dass Not erfinderisch macht, gilt in vielen wissensintensiven Branchen schon lange nicht mehr, in den sogenannten spitzentechnologischen Branchen, die langfristig über die Wettbewerbsfähigkeit und den Wohlstand von Nationen entscheiden, erst recht nicht. Ein

² Vgl. Bonitz-Kneiper, 2006, S. 38; Siemens Journal, Oktober 2005 u. Siemens Corporate Technology, 2003.

³ So zeigte eine von A. D. Little in Europa, den USA, Kanada, Lateinamerika und Asien durchgeführte Untersuchung, dass zwar 84% der Unternehmen Innovation im Vergleich zur Situation vor fünf Jahren als viel wichtigeren Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg einstufen, aber zufrieden mit ihren derzeitigen Innovationsleistungen waren nur weniger als 25% der Unternehmen (Sommerlatte/Jonash, 2000, S. 150 ff.).

japanischer Technologiemanagement-Experte hat die Bedeutung der "kritischen Masse" bei den Innovationsbudgets sehr anschaulich auf den Punkt gebracht:

"It is ... like the principle of surfing: the waves of innovations come one after another and you have to invest; if you miss even one you are left behind." (Kodama, 1992, S. 73)

Jedoch machen zahlreiche Fallbeispiele wie auch empirische Studien deutlich, dass bloß mehr Geld in die Forschung und Entwicklung hineinzupumpen, überhaupt keine Garantie für einen größeren Innovations- und Wettbewerbserfolg bietet. So hat Booz Allen Hamilton im Jahr 2005 eintausend Publikumsgesellschaften mit den weltweit größten FuE-Ausgaben untersucht und festgestellt, dass sich zwar die Unterfinanzierung in der FuE auf den Unternehmenserfolg negativ auswirkt, aber ein hoher Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz allein nicht zur erwünschten Verbesserung der ökonomischen Erfolgsgrößen wie Umsatzwachstum, Profitabilität und Shareholder Return führt. "Money doesn't buy results", konstatierten die Unternehmensberater und leiteten aus dieser Tatsache folgende Schlussfolgerung ab: "How you spend is far more important than how much you spend."⁴

Vor diesem Hintergrund erscheint es ratsam, nach Antworten für folgende zwei weiterführende Fragen zu suchen:

- Welche Innovationen sollte man verstärkt vorantreiben, um den erwünschten strategischen Effekt, einen nachhaltig höheren ROI, zu erzielen?
- Von welchen Faktoren hängt der Erfolg dieser Innovationen ab?

Diese beiden Fragen bilden den Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit. Einen Aufschluss darüber, in welche Richtung die Suche nach strategisch besonders wirksamen Innovationen gehen soll, geben die Ergebnisse aktueller Untersuchungen zur Neuproduktentwicklung. Diese Studien bringen nämlich massive Ungleichgewichte in Innovationsportfolien von vielen Unternehmen ans Tageslicht (vgl. Tab. E.1).

Tab. E.1: FuE-Portfolien der Unternehmen: Rückgang von bahnbrechenden Innovationen (Quelle: Cooper, 2005, S. 22)

Development portfolio type	% of projects in the development portfolio		
	1990	2004	% change from 1990
New to world – true innovations	20,4	11,5	43,7% decrease
New product lines to the company	38,8	27,1	30,1 % decrease
Additions to existing product line in company	20,4	24,7	20,8% increase
Improvements & modifications to existing company products	20,4	36,7	80,1% increase
Total	100%	100%	

Die Daten zeigen unmissverständlich: Wirklich bahnbrechende Innovationen sind in den Unternehmen nicht bloß rar (das sind sie ja definitionsgemäß). Diese Innovatio-

⁴ Booz Allen Hamilton, 2005; Jaruzelski et al., 2005; vgl. auch Kandybin/Kihn, 2004.

nen kommen immer seltener vor – und das ist kein naturwissenschaftlich-technisches Phänomen, sondern ein akutes, wettbewerbskritisches Managementproblem:

"Today businesses are preoccupied with minor modifications, product tweaks, and minor responses to salespeople's requests, while *true product development has taken a back seat.*" (Cooper, 2005, S. 22; Kursiv im Original).

Modifikationen und Verbesserungen sind zwar sehr wichtig – aber sie können kein Ersatz für bahnbrechende, "trendsetzende" (vgl. Wucherer, 2002) Innovationen sein, denn nur durch die Letzteren lassen sich nachhaltige Wettbewerbsvorteile im globalen Wettbewerb sichern. Jeder bahnbrechenden Innovation liegt eine Idee zugrunde, die zugleich neu und nützlich ist. Solche Ideen werden in der Regel als **kreativ** bezeichnet (vgl. Kap. 2), und mit zunehmender Konkurrenz auf dynamischen globalen Märkten steigt der Bedarf an ihnen drastisch (vgl. Mumford et al., 1997b, S. 8).

Umso wichtiger ist es, die Bemühungen der Managementforschung auf die Generierung von kreativen Ideen und deren Erfolgsfaktoren zu fokussieren: Wie kommt das "Neue und Nützliche" in den Unternehmen zustande?

Setzt man sich mit der Innovationsliteratur eingehend auseinander, stellt man Folgendes fest: Man kennt heute zwar viele Managementinstrumente, wie z. B. das Projektmanagement, das FuE-Controlling, die Stage-Gate-Methode, die Szenarioplanung oder die Technologie- und Innovationsfeldportfolien, die in vielen Fällen helfen können, den betrieblichen Innovationsprozess zu verbessern. Aber die eigentliche Grundfrage – wie entstehen neue und nützliche Ideen? – wird nur vergleichsweise selten explizit in den Mittelpunkt der Diskussion gestellt. Bei den Durchbruchinnovationen, die ja einen besonders hohen ökonomischen Einzeleffekt zu erzielen erlauben und daher, wie oben gezeigt, besonders wichtig sind, ist die Erkenntnislage auch besonders unbefriedigend (vgl. Fleming, 2002; Breen, 2004).

In vielen Fällen setzt man einfach voraus, dass es jemanden im Unternehmen gibt (allen voran die Ingenieure in der FuE oder die Marketingexperten), der regelmäßig mit neuen Ideen kommt, die dann selektiert und umgesetzt werden. So fokussiert sich die Literatur zumeist auf die inner- oder zwischenbetriebliche Diffusion und vor allem auf die Implementierung – einen zwar sehr wichtigen und schwierigen, aber im Verhältnis zur Ideengenerierung doch nachgelagerten Prozess. Nicht Kreative, sondern Macher und Mikropolitiker wären demnach in erster Linie der Engpass. Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man als Ergebnis einer außerordentlich umfangreichen Literaturanalyse liest:

"... (T)he innovation literature limits itself to describing processes that influence the utilization, but not the development, of new ideas" (Ford, 1996b, S. 16)

In den letzten Jahren sind zwar einige Beiträge hierzu erschienen (vgl. bspw. Herstatt, 1999), aber grundsätzlich ist nach wie vor ein hoher Forschungsbedarf auszumachen. Deshalb soll in der vorliegenden Arbeit ein sehr wichtiger Entstehungsmodus der Innovation aufgegriffen und eingehend beleuchtet werden. Dieser Modus besteht in der *Kombination* bzw. *Fusion von heterogenen Wissens-elementen*, und wir werden ihn

im Weiteren als "*kombinative Innovation*" bezeichnen. Die herausragende Bedeutung der Kombination für die Wettbewerbsvorteile von Unternehmen ergibt sich aus zwei ihrer Merkmale. Zum einen ist Kombination für die Entstehung von neuen und nützlichen Ideen generell von Bedeutung, speziell bei bahnbrechenden Innovationen spielt sie jedoch eine Schlüsselrolle. Zum anderen kann Kombination auf beiden "Seiten" einer Innovation ansetzen und sowohl neue Problemlösungen als auch neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen.

Die Literatur, in der Kombination als Innovationsmechanismus thematisiert wird, ist ebenfalls durch zwei wichtige Merkmale gekennzeichnet. Zum einen weist sie eine sehr lange wissenschaftliche Tradition vor, die auf das Jahr 1911 zurückgeht. "Technisch wie wirtschaftlich betrachtet", schrieb damals Schumpeter (1911/1964, S. 17), "heißt ... Produzieren die in unserm Bereiche vorhandenen Dinge und Kräfte kombinieren", und er dehnte diese Auffassung explizit auf alles aus, "was im weitesten Sinne Produktion ist." Dieser Interpretation folgend haben in den folgenden Jahrzehnten mehrere Wissenschaftler den Kombinationsgedanken aufgegriffen und ihn speziell auf das Produzieren von neuen und nützlichen Ideen, also Generierung von Innovationen, angewendet. Allerdings blieben diese Anwendungen im Wesentlichen isoliert in dem Sinne, dass jeweils einzelne Facetten in den Mittelpunkt gestellt wurden und die Managementliteratur bis heute keine systematische Darstellung von kombinativen Innovationen und ihren Erfolgsfaktoren bietet.

Aus dieser Feststellung resultiert das erste zentrale Forschungsziel der Arbeit. Im Teil I werden wir der kombinativen Innovation auf den Grund gehen und eine ganze Reihe von Ansätzen aus unterschiedlichen Disziplinen kritisch beleuchten. Ausgehend vom ursprünglichen Konzept von Schumpeter wird der Kombinationsgedanke insbesondere

- im Technologiemanagement (Kombination und Technologiefusionen),
- im strategischen Management (Kombination und Kernkompetenzen),
- im Wissensmanagement (Kombination und Wissenshandhabung) sowie
- im FuE-Management und der Organisationstheorie (Kombination und organisationale Rollen)

verfolgt. Die theoretischen Ausführungen werden dabei um Praxisbeispiele ergänzt, die sich sowohl auf die Geschichte (Fließbandtechnik) als auch auf die Zukunft (Nanotechnologien) der Innovation beziehen.

Am Ende des Teil I sollen zwei Forschungsergebnisse stehen. Zum einen geht es um die Darstellung der kombinativen Innovation als einen dynamischen mehrphasigen Prozess, der auf der Fusion und Weiterentwicklung von Wissens-elementen aus mehreren Domänen basiert, bestimmte organisationale Rollen und organisationale Kernfähigkeiten voraussetzt und zum nachhaltigen Wettbewerbserfolg von Unternehmen massiv beiträgt.