

Wissensorientierte Dynamiken in Technologietransfernetzwerken zwischen Kooperation und Konkurrenz

Abstract

Technologielieferanten und -kunden sehen sich zunehmend mit einer neuen Herausforderung konfrontiert: die „technologische Kluft“ („technology gap“) zwischen Forschungsinstitutionen als Lieferanten einerseits, und Industrieunternehmen als Abnehmern von Schlüsseltechnologien andererseits wächst ständig an. Ressourcenprobleme, Unsicherheiten, teilweise enorme finanzielle Risiken, divergierende Zeit- und Planungshorizonte sowie Umwälzungen im Wissenschafts- und Wirtschaftssystem erschweren die erforderlichen Kooperationen.

Zur Lösung dieses Problems stellen wir in diesem Beitrag die Idee eines *wissens-orientierten Technologietransfernetzwerks*¹ zwischen Technologiefirmen vor. Wir beginnen mit einer Charakterisierung der angesprochenen technologischen Kluft, analysieren aktuelle Herausforderungen zu ihrer Überbrückung und untersuchen die Möglichkeit, diesen mit einer Netzwerkstrategie zu begegnen. In diesem Zusammenhang beschreiben wir die von uns postulierte Notwendigkeit eines Generationswechsels in Richtung auf neue Formen der Wissenskoooperation in Kooperationsnetzwerken und skizzieren ein Gestaltungsmodell, welches sich maßgeblich an der Idee der „Community of Practice“ (Lave/Wenger 1991; Wenger, McDermott/Snyder 2002) anlehnt.

1. Einleitung

Die Kooperation zwischen Industrie und Wissenschaft war in der Anfangszeit westlicher Industrialisierung einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren im nationalen und internationalen Wettbewerb. Zwischen 1805 und 1891 wurden zum Beispiel in der Schweiz einige namhafte Maschinenbauunternehmen wie Escher Wyss, Sulzer oder auch Brown Boveri gegründet, welche mit den im gleichen Zeitraum gegründeten und ebenfalls international renommierten Laboratorien der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und dem Technikum Winterthur erfolgreich zusammenarbeiteten. Was hat sich heutzutage geändert?

1 Erste Gedanken dazu wurden ursprünglich von Dr. Roger Räber – damals Leiter im Bereich Technologien bei der Sulzer Innotec, Winterthur – formuliert (Räber 2003).

Die Tendenz zur Privatisierung der Hochschulforschung einerseits und zum „Outsourcing“ der industriellen F&E-Aktivitäten, andererseits hält in Europa ungebrochen an und reife Technologien werden von Schwellen- und Entwicklungsländern übernommen; dadurch nimmt in Relation zu den USA die Forschung und Entwicklung in der europäischen Industrie ab.² Was bleibt, ist kurzfristiger angelegt. Das Hauptproblem dabei ist Folgendes: Die Pflege langfristiger Projekte droht mehr und mehr vernachlässigt zu werden, so dass sowohl die Gefahr des Abdriftens ins technologische Abseits als auch die Hemmung des Technologietransfers (insbesondere im Falle von Schrittmachertechnologien) akuter werden.

2. „Technology gap“ und „technology interface“

Die Problematik der Wirkung dieser Entwicklung auf den Technologietransfer lässt sich gut anhand der Lebenskurve einer Technologie veranschaulichen (Bild 1). Forschungsinstitute als Lieferanten von Schrittmachertechnologien („pacing technology“, P) und Industrie-Unternehmen als Technologiekunden und Anwender von Basistechnologien („base technology“, B) verfolgen unterschiedliche Ziele: die ersten fokussieren primär auf eine akademische Perspektive, während die zweiten sich vornehmlich auf die Nachfrage der Märkte nach reifen Produkten einstellen müssen. Aufgrund dieser Divergenz der Perspektiven bildet sich in der Lebenskurve einer Technologie eine Kluft, die im Prinzip durch Technologietransfer überbrückt werden sollte.

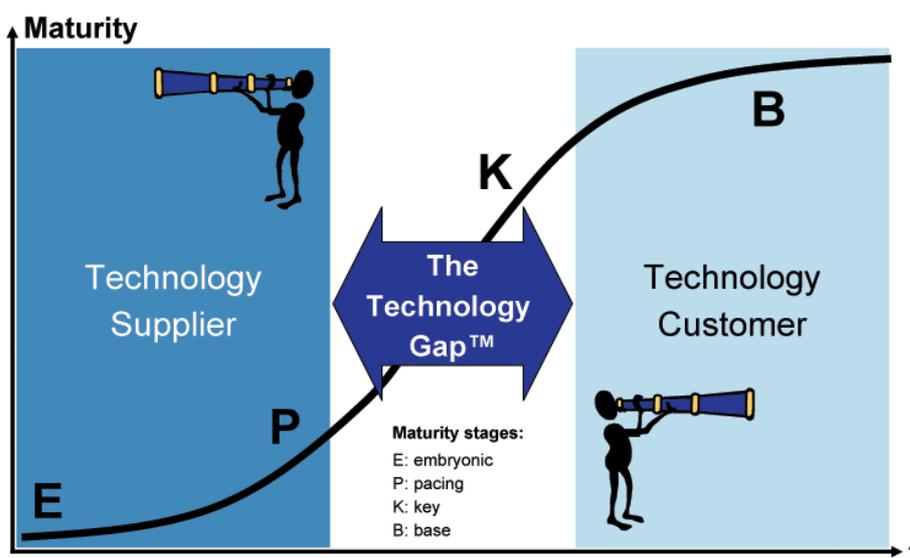


Abb. 1: Technologietransfer heute: „Technology gap“ (Räber 2003)

2 „Denn es ist eine traurige Tatsache, dass Europa in Forschung und technologischer Innovation immer weiter hinter die USA zurückfällt“ (Schatz 2004).

Der Technologietransfer in Form von Forschungszusammenarbeiten zwischen Hochschulen und Industrie gewinnt zunehmend an Bedeutung, bestehende Transferinitiativen und -zentren scheinen jedoch oftmals lediglich IuK-Plattformen (z.B. Swiss Network for Innovation oder Kompetenznetze.de) darzustellen, welchen es an praktischer Kooperationspraxis fehlt: Ihre Wirkung bleibt beschränkt, weil ohne angemessene Methoden und Organisationsformen auch die besten Absichten nahezu nutzlos sind. Da nun zudem die neuen Technologien immer komplexer, kostspieliger und kurzlebiger werden und „die Umwälzungen des Wissenschaftssystems heute wahrscheinlich nirgends so ausgeprägt sind wie an den Schnittstellen zwischen Industrie und Universitäten“ (Nowotny 2001: 9) wächst die technologische Kluft zwischen Forschungsinstitutionen und Industriefirmen trotz vielfältiger Versuche zur Kooperation an (Abb. 1: „technology gap“). Das Problem ist hier vor allem die Gestaltung der Interaktion (insbes. der Verständigung) zwischen Technologielieferant (TL) und Technologieabnehmer oder -kunde (TK). Ihre Interessenlagen divergieren zum Teil stark.

Zwischen Forschungsinstitutionen und der Industrie verläuft der Technologietransfer über die Kluft hinweg heute meistens direkt, seltener über Akteure, welche sich, im durch den „technology gap“ gekennzeichneten Raum, etablieren könnten. Der direkte Transfer vom Technologielieferant zum Technologiekunden ist aus bereits angedeuteten Gründen problematisch: Verschiedene Zeithorizonte, unterschiedliche Zielsetzungen oder aber ein ungenügender Reifegrad der gelieferten Technologien können hier Hürden darstellen.

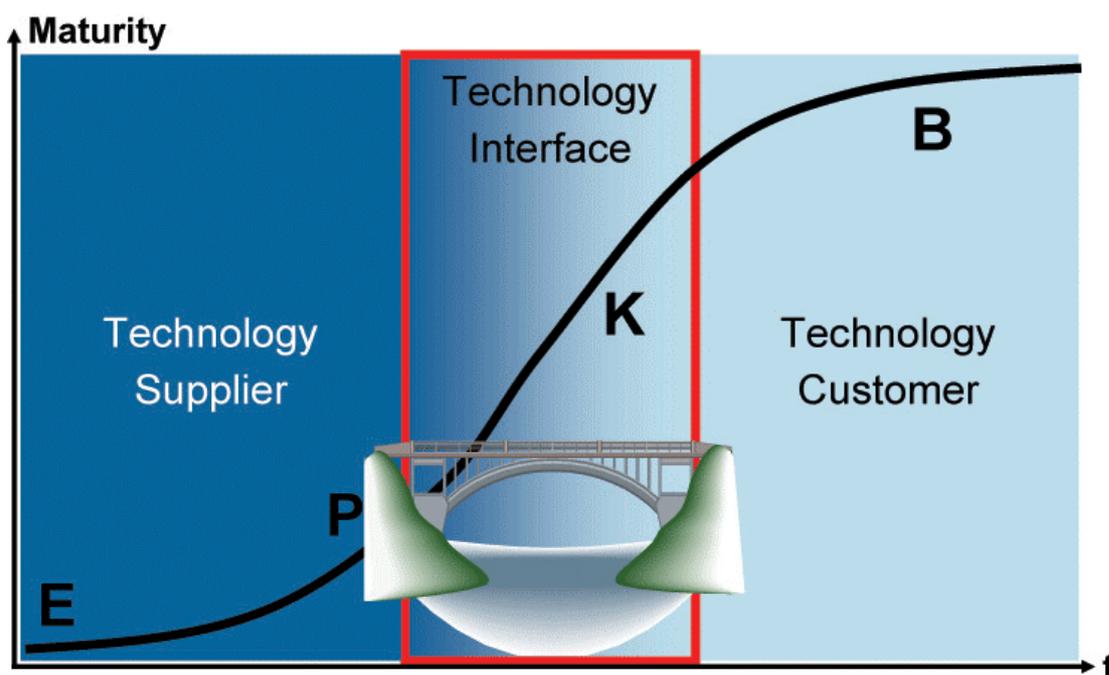


Abb. 2: Technologietransfer morgen: „Technology interface“ (Räber 2003)

Was würde geschehen, wenn nun Technologiefirmen (TF) als Brücke oder eben „transfer interface“ zwischen TL und TK wirken würden (Abb. 2)? In diesem Fall könnte der Technologietransfer in etwa so funktionieren: Die TF akquiriert auf Grundlagenforschung beruhende Schrittmachertechnologien von den Technologielieferanten in einem frühen Stadium, steigert deren Reifegrad bis zum Stadium der Schlüsseltechnologien (KT, „key technologies“) und verkauft diese den Technologiekunden, welche daraus entweder marktfähige Basistechnologien (BT) entwickeln oder diese Technologien in ihre eigenen Prozesse integrieren.

Solche Technologiefirmen würden die Funktion eines „technology facilitators“ übernehmen, was sich auf den Technologietransfer positiv auswirken könnte: Zeithorizonte wären stärker angepasst, Zielsetzungen besser abgestimmt und der Reifegrad würde das erforderliche Niveau eher erreichen. Als individuelle Akteure im Markt hätten diese Technologievermittler allerdings mit dem Problem zu kämpfen, dass sie in der Breite des verfügbaren Technologiespektrums beschränkt blieben und nur bedingt innovative Technologiekombinationen oder -integrationen anbieten könnten.

Technologiefirmen, die schon heute als „technology facilitator“ wirken, beschreiten typischerweise den Technologietransferpfad individuell (Abb. 3). Häufig werden allein das eigene Beziehungsnetz und die eigenen (exklusiven) Interaktionen mit Technologielieferanten und Technologiekunden gepflegt. Vernachlässigt werden – so unsere Sicht der Dinge – Vernetzungsoptionen mit anderen Akteuren, die ebenfalls als „technology facilitator“ agieren. Technologielieferanten sind andererseits oftmals intensiv damit beschäftigt, mit unterschiedlichen Partnern immer wieder ähnliche Interaktionen zu wiederholen, realisieren aber zu wenig, dass diese Redundanzen auch den Technologietransfer behindern können. Die vorangehenden Ausführungen lassen vermuten, dass der Technologietransfer zwischen Schrittmacher- und Basistechnologien heute die Chance der Nutzung von Synergien nicht oder nur ungenügend ergreift.

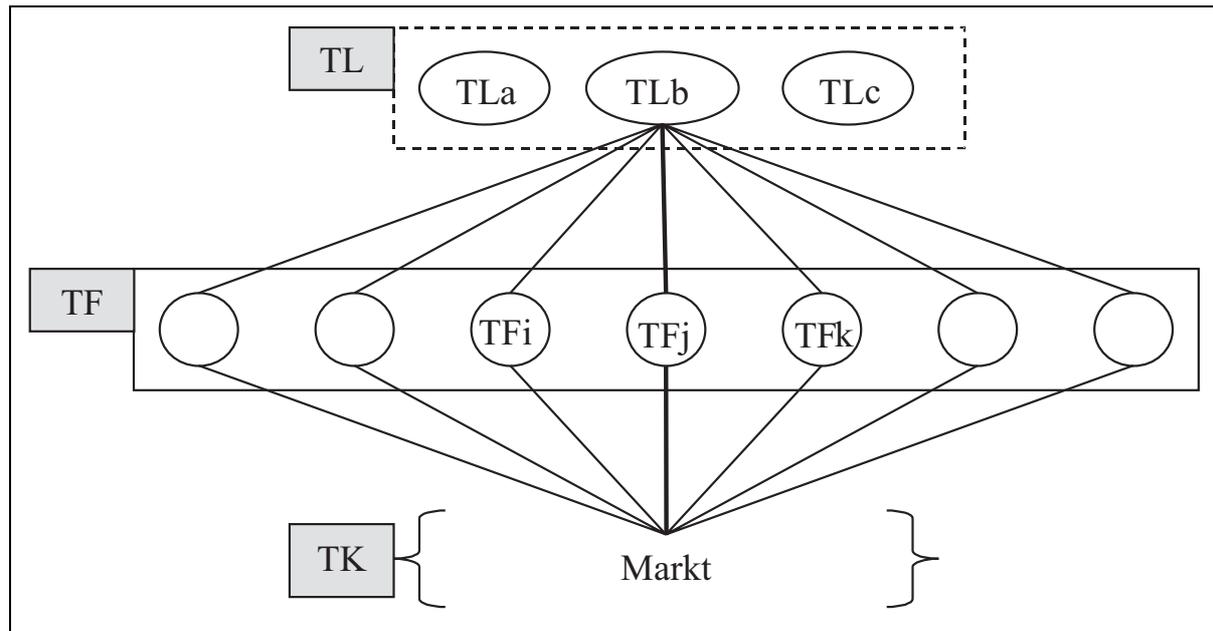


Abb. 3: Individuelle Technologietransferpfade

3. Umgang mit dem „technology gap“ und aktuelle Herausforderungen

In der Tat kann die zwischen Schrittmacher- und Basistechnologien klaffende Lücke immer weniger von einer Firma allein überbrückt werden, da die zur Verfügung stehende Zeit immer kürzer und die erforderlichen Aufgaben komplexer und kostspieliger werden. Ressourcenprobleme für den Technologietransfer sind die Regel. Darüber hinaus besteht durch den „technology gap“ eine weitere Schwierigkeit: Es geht um die Notwendigkeit einer „Entscheidung unter Unsicherheit“, eine in den Unternehmen bekannte Situation. Neu ist, dass der Faktor Zeit heute auch hier eine immer größere Rolle spielt: Deshalb können Handeln und Entwickeln unter Unsicherheit nicht mehr nur innerbetrieblich bewältigt werden. Hinzu kommt, dass die notwendigen Investitionen immens geworden sind, so dass nicht nur die Beschaffung der finanziellen Ressourcen ein Problem darstellt, sondern auch und vor allem das Risiko nicht mehr alleine getragen werden kann.

Die Verbindung von Unternehmen zu Netzwerken könnte durch den überbetrieblichen Austausch von Ressourcen bei der Vorbereitung einer Entscheidung unter Unsicherheit die innerbetriebliche Effizienz und Effektivität steigern. Für diese Aufgabe verfügen die Unternehmen bereits über eine Auswahl von Methoden wie zum Beispiel die Marktbeobachtung, das Technologiemonitoring, Innovationsfeldbeobachtungen, Expertenmeetings, Expertenaustausch, Zukunftsmoderationen und -szenarien etc., die in Netzwerken

zusammengeführt werden könnten. Da diese Methoden im Prozess der Entscheidungsvorbereitung wie bei den Schichten einer Pyramide aufeinander aufbauend angewandt werden, könnte ihre Zusammenführung im Netzwerk zusätzliche Synergien schaffen.

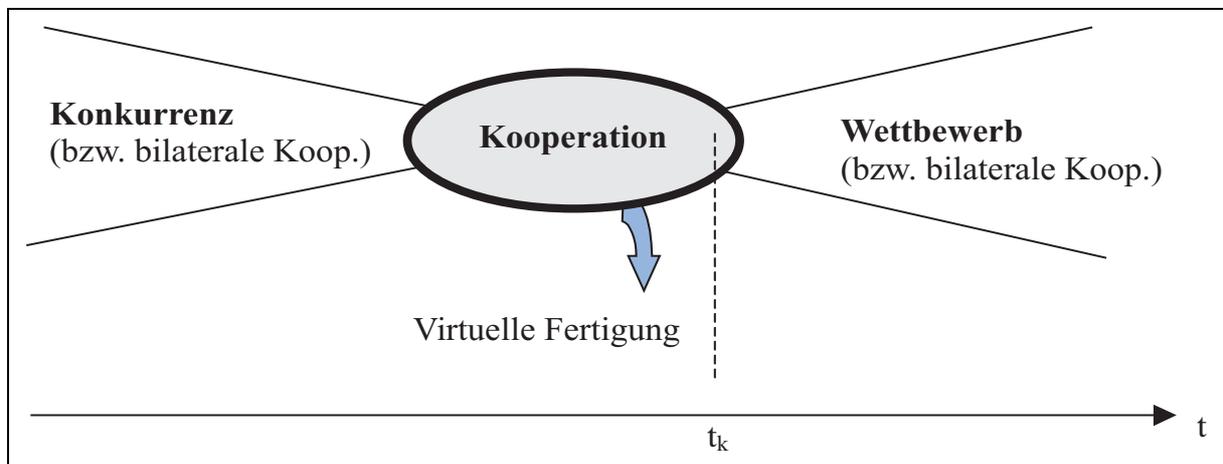


Abb. 4: Gleichzeitigkeit und Wechselspiel zwischen Konkurrenz, Kooperation und Wettbewerb

Aber was geschieht, wenn dieser Prozess nicht innerbetrieblich, sondern im Kontext eines Netzwerks abläuft? Was wird dann aus der vorausgegangenen Kooperation? Schlägt sie in Konkurrenz um? Oder kann Kooperation während der Entwicklungsphase in eine virtuelle Fertigungsorganisation münden? Wie das Beispiel der Kabeltechnologie für die Autoindustrie zeigt (Endres/Wehner 1996), führt die zwischenbetriebliche Logik in der Regel zu einem Wechselspiel zwischen Konkurrenz, Kooperation und Wettbewerb (Abb. 4). Auf dem höchsten Dreieck der Pyramide (in der Entwicklungsphase) erreicht also die Intensität der Konkurrenz den maximalen und die der Kooperation den minimalen Wert. Dennoch herrscht während des gesamten Interaktionsprozesses – um eine Wortneuschöpfung zu nutzen –: *Kooppkurrenz*.

4. Wissensorientiertes Technologietransfernetzwerk

Vernetzung ist zunehmend ein zentrales Aktionsmuster von Unternehmen bzw. Geschäftseinheiten und dadurch Gegenstand unterschiedlicher theoretischer Ansätze sowie zahlreicher Untersuchungen der Ökonomie, Soziologie, Betriebswissenschaften und Informatik (Endres/Wehner 1996; Fleisch 2000; Sydow 2003). In der Tat stellt die Kooperation von Unternehmen in Netzwerken eine Organisationsform dar, die Ressourcenprobleme lösen und somit die Wettbewerbsposition am Markt sichern und verbessern kann. Netzwerke sind im Prinzip in der Lage, ein Maximum an Kompetenz und Flexibilität mit einem Minimum an strukturellem „Overhead“ (also strukturell generierten Trans-

aktionskosten) zu erzielen. Zwar entstehen auch bei der Vernetzung Kosten. Diese können jedoch geringer sein, als wenn individuell auf die externe Erschließung von Ressourcen (Einschaltung von Beratern, Beschaffung von Fremdkapital, Personalakquisition, usw.) zurückgegriffen wird.

Darüber hinaus ermöglichen Kooperationen die Reduktion von Unsicherheiten und die Aufteilung von Risiken (Kösel 1992). Die bereits genannte Nutzung von Synergien in einem Unternehmensnetzwerk könnte demzufolge dazu beitragen, dass das erforderliche Spektrum an Kompetenzen und Ressourcen gemeinsam statt individuell abgedeckt wird und somit den Netzwerkteilnehmern helfen, den Technologietransfer in kürzerer Zeit, zu geringeren Kosten, über ein größeres Spektrum verteilt und durch die Teilnahme an komplexeren Projekten zu realisieren. Nicht zuletzt werden Netzwerke als Form der Zusammenarbeit verstanden, in der die Logiken von Kooperation und Konkurrenz gemeinsam bestehen können (Funder 2000; Sydow 2003).

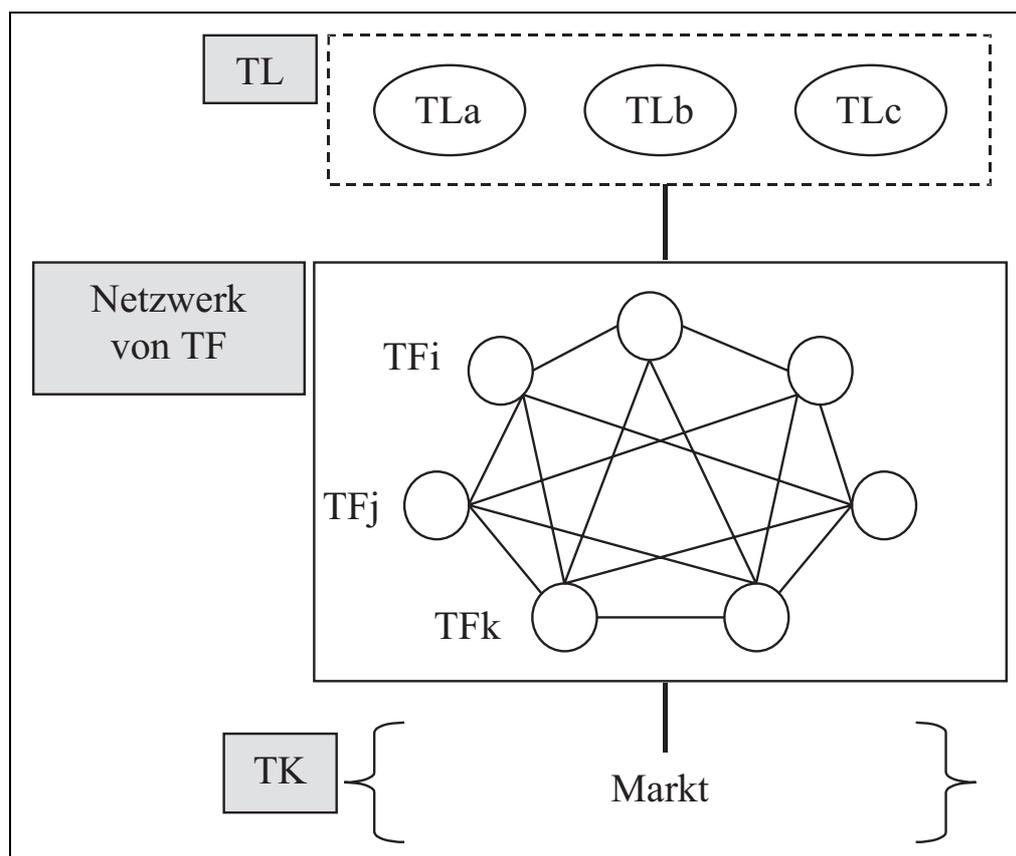


Abb. 5: Wissensorientierter Technologietransfernetzwerk

Für den Technologietransfer auf dem Weg von den Schrittmacher- zu den Basistechnologien schlagen wir deshalb ein Netzwerk von „technology facilitators“, also ein *Technologietransfernetzwerk* vor. In diesem werden primär Ideen, Wissen und Erfahrungen nicht nur ausgetauscht und individuell

angewendet, sondern auch und vor allem gemeinsam *gepflegt* (Abb. 5). Die charakteristische Funktion eines solchen wissensbasierten Netzwerks besteht darin, zwischen Technologielieferanten und Technologiefirmen (Mitglieder des Netzwerks) einen *koordinierten* Technologietransfer zu ermöglichen. Dank der hierdurch erzielbaren Effizienzsteigerung (Nutzen) könnte das Netzwerk als „interface“ den gesamten Technologietransfer verbessern und somit die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industriebranchen nachhaltig fördern.

5. Kooperationsnetzwerke der zweiten Generation

Organisatorisch orientieren sich die meisten Kooperationsnetze hauptsächlich an den in den 90er Jahren entstandenen Unternehmensnetzwerken (Sydow 2003), welche durch staatliche Programme weltweit – insbesondere aber in Dänemark, Norwegen, Australien, Kanada und Neuseeland – gefördert wurden. Ähnliche Strategien der Vernetzung wurden in der Folge auch durch neuere Kooperationsnetze realisiert wie zum Beispiel die Virtuellen Fabriken in der Nordwestschweiz oder der Region Euregio-Bodensee (beide fokussieren auf auftragsbezogene Kooperation; vgl. Schuh et al. 1997) oder „Sonet“, das sozialorientierte Netzwerk für den Ideenaustausch (Vollmer et al. 2003). Die Netzwerke stellten in ihrer Initiierungsphase zunächst Lernräume dar, in denen der Wert außerbetrieblicher Kooperation erkannt werden konnte. Das Bewusstsein für Kooperation konnte dabei etabliert, oftmals jedoch nicht eine veränderte Praxis erzielt werden. Diese blieb zumeist zu opportunistisch orientiert (kurzfristige Zusammenarbeit, Ad-hoc-Integration, usw.), um nachhaltige Netzwerkbeziehungen zu etablieren. Nun scheint jedoch die Zeit reif für eine zweite Stufe der Förderung, für die „zweite Generation von Kooperationsnetzen“.

Hierzu müssen Wege, Instrumente und Modelle entwickelt werden, die es ermöglichen, das Bewusstsein für Kooperation in eine entsprechende betriebliche Praxis der Kooperation zu konkretisieren, um so die Ziele der außerbetrieblichen Kooperation zu verwirklichen. Zu klären sind hier u.a. auch, welche innerbetrieblichen Voraussetzungen bzw. Grundlagen erforderlich sind. Diese Aspekte gehören mit zu den Entscheidungsgrundlagen, die ein Unternehmen braucht, um eine Beteiligung am Netzwerk zu beurteilen. Im Rahmen von „Sonet“ wurde z.B. deutlich, dass der organisationsübergreifende Ideenaustausch nur gelingen kann, wenn die innerbetrieblichen Voraussetzungen, also eine erfolgreiche Praxis zum Beispiel mit *Total Quality Management* oder dem *Betrieblichen Vorschlagswesen*, vorhanden sind (Vollmer 2003). Zur Klärung der innerbetrieblichen Voraussetzungen gehören aber auch Prozesse und

Methoden, welche die Projektpartner bereits anwenden, um mit dem „technology gap“ umzugehen.

Wie Studien zu virtuellen Organisationen zeigen (Franke 2002; Vollmer et al. 2003) besteht oftmals auch Klärungsbedarf bezüglich des Managements von Kooperationsnetzen (z.B. die Suche nach passenden Partnern, erforderliches Vertrauensniveau, Bedarf nach Kooperationsmanagement, Stufen und Erfolgsfaktoren der Netzwerkentwicklung, usw.). Sie weisen insbesondere darauf hin, dass in virtuellen Organisationen eine gemeinsame Identität und gegenseitiges Vertrauen zwischen den Partnern von größter Bedeutung sind (Jansen et al. 2002; Clases et al. 2003a) und dass Methoden des Wissensmanagements für einen erfolgreichen Netzwerkaufbau und nachhaltigen Netzbetrieb unentbehrlich sind (Warner/Witzel 2002; Hoffman/Zadek 2003). Auf operativer Ebene werden bei der Etablierung von Netzwerken der zweiten Generation die Beherrschung der Zusammenarbeit zwischen den Betrieben eines Netzwerks schlicht vorausgesetzt, z.B. von Produkt- und Auftragsentwicklung, um z.B. proaktive Produktinnovation umzusetzen (Schuh 2003).

6. Wissensmanagement als Management von Wissenskooperation

Obwohl immer mehr Unternehmen den Wert des Wissens und die Notwendigkeit einer expliziten Wissensstrategie anerkennen, ist es für viele betriebliche Akteure immer noch unklar, wie diese am besten erarbeitet und umgesetzt werden könnte (Ortega 2003). Eine Erkenntnis hat sich aber auf breiter Basis bei Forschern und Anwendern etabliert: Ein ausgeklügeltes Informations- und Kommunikationssystem reicht nicht dazu aus, den Umgang mit Wissen zu managen. Der Faktor Wissen ist nicht wie andere Unternehmensressourcen zu bewirtschaften und etwa rein technologisch (etwa in Form von Datenbanklösungen) zu managen.

Wissen ist an menschliches Handeln gebunden. Wissenskooperation – das Zusammenwirken unterschiedlicher Expertiseträger mit dem Ziel der Generierung, der Bewahrung oder der Transformation von Wissen – ist ein lebendiger Prozess, in dem sowohl Implizites wie Explizites einfließt, der individuelle wie soziale Komponenten hat und sich beständig durch Aktionen und Interaktionen weiterentwickelt.

Somit kann Wissen nicht als vollständig objektivierbarer Gegenstand des Unternehmensgeschehens betrachtet werden, sondern muss als an Personen,

an Interaktionen sowie an soziale Kontexte gebundene Ressource behandelt werden (Wenger et al. 2002; Bettoni/Schneider 2003; Bettoni et al. 2004b). Vor diesem Hintergrund gewinnt die arbeitspsychologische Sicht an Bedeutung, die Wissensmanagement – dank ihrer Zuwendung zu den sozialen Dynamiken – als Analyse und Gestaltung wissensorientierter Kooperation definiert (Clases/Wehner 2002; Dick/Wehner 2002; Clases/Dick/Wehner 2002; Clases 2003; Clases et al. 2003b). Aus dieser Sicht erkennt man, dass zwischenmenschliche Interaktion für das Wissensmanagement von größter Bedeutung ist und es erscheint deshalb sinnvoller, den Umgang mit betrieblichem Wissen unter Rückgriff auf Ansätze aus der Organisationsentwicklung, wie z.B. „Communities of Practice“ zu gestalten.

7. Organisationsmodell

Im Technologietransfernetzwerk streben die beteiligten Firmen eine Beobachtung und Berichterstattung über neue technische Entwicklungen oder, wenn möglich, auch eine Entwicklungsleistung *gemeinsam* an. Diese Aufgabe wird hauptsächlich über kooperative Wissensprozesse zu bewältigen sein. Für eine erfolgreiche Überbrückung der Kluft zwischen Technologielieferanten und Technologiekunden ist deshalb *wissensorientierte Kooperation erforderlich*. Dadurch lassen sich die bestehenden Herausforderungen identifizieren, kollaborativ bearbeiten und in einem „Netzwerk der zweiten Generation“ realisieren. Da nun der größte Wert der Wissenskooperation nicht allein im Austausch von Informationen, sondern vor allem im Austausch individueller und kollektiver Erkenntnisse sowie der Erfahrungen der beteiligten Akteure liegt, schlagen wir vor, das System- und Vorgehensmodell des Netzwerks in Anlehnung an die Organisationsform der „Communities of Practice“ (CoP) zu gestalten.

Eine CoP kann als eine Gruppe von Personen definiert werden, die im Sinne einer eher informellen Organisationsstruktur arbeitet, in der Mitglieder *freiwillig und weisungsunabhängig* mitwirken, das Interesse und die Leidenschaft an einem *Wissensbereich teilen* sowie sich aufeinander bezogen entwickeln, indem sie sich gemeinsam *um die Bewirtschaftung des Wissens der Gemeinschaft kümmern* und es *in ihrer täglichen Arbeit nutzen*. Ihre Mitglieder kommen aus verschiedenen hierarchischen Ebenen und funktionalen Bereichen der Organisation „auf Grund von Selbstidentifikation“ zusammen und bilden eine „offene, sich organisch entwickelnde Gruppe von Personen“ (Bettoni et al. 2004a).

In Anlehnung an das Strukturmodell, welches dieses CoP-Konzept in die Praxis umsetzt (Wenger et al. 2002: 27ff.) und unter Berücksichtigung der zentralen

Gestaltungskategorien für Wissensprozesse in Organisationen (Derboven et al. 1999: 20ff.) unterscheiden wir im Strukturmodell unseres Technologietransfernetzwerks drei Kernelemente oder fundamentale Gestaltungsdimensionen, die einander wechselseitig bedingen und im Gleichgewicht gehalten werden sollten. Dies sind der *Wissensbereich*, die *Gemeinschaft* sowie die *Praxis* (Abb. 6).

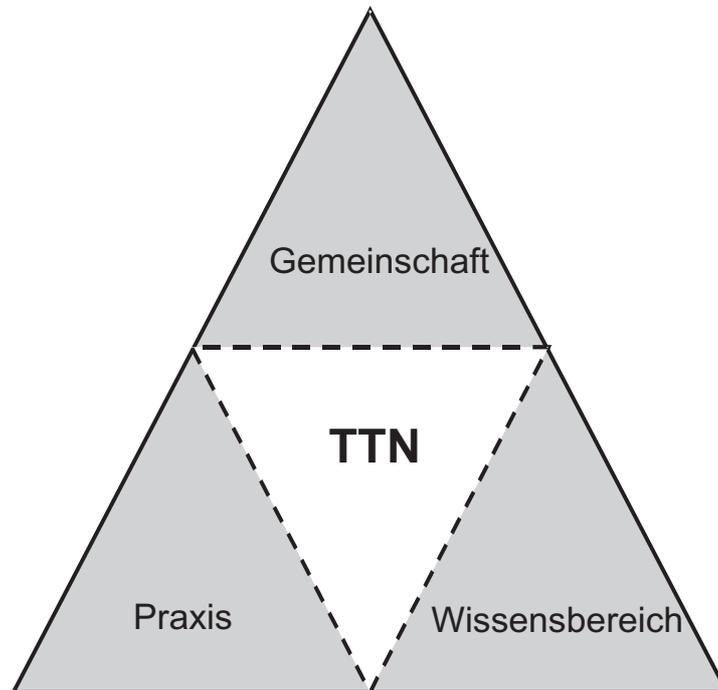


Abb. 6: Strukturmodell eines wissensorientierten Technologietransfernetzwerks (in Anlehnung an Derboven et al. 1999)

- Der *Wissensbereich* ist eine Sammlung von Themen, Schwerpunkten, Problemen und offenen Punkten, die für die Netzwerkmitglieder von großer Bedeutung sind und ihnen am Herzen liegen. Ein gemeinsamer Wissensbereich steht nicht von Anfang an fest, sondern muss durch einen intensiven *Dialog* der Partner identifiziert werden. Weiter müssen in einem dialogischen Prozess gemeinsame Bedeutungen von Gegenständen, Sachverhalten oder Ideen ausgehandelt werden (*Konsens*). Dieser Prozess sozialer Verständigung ist entscheidend für die Bildung einer gemeinsamen Basis und eines Gefühls kollektiver Identität.
- Die *Gemeinschaft* besteht aus den persönlichen und institutionellen Beziehungen zwischen den Netzwerk-Mitgliedern und umfasst die Mitglieder als Personen und Firmen, ihre Bindungen, ihre Interaktionen (Regelmäßigkeit, Häufigkeit, Rhythmus), die Atmosphäre, die Entwicklung der individuellen wie kollektiven Identitäten und die Räume der gemeinsamen Begegnung. Die *Gemeinschaft* ist das Element, in dem die Grundlagen für die Solidarität und Kohäsion des Netzwerks gelegt werden. Hier sollen die internen Beziehungs-

potentiale in Form von Vertrauen, Normen, Spielregeln, Interaktionsstandards sowie Verhaltenskodizes aufgebaut werden (Reiss 2000: 221).

- Die *Praxis* umfasst Ansätze, Referenzmodelle, Standards, Ideen, Instrumente, Geschichten, Erfahrungen und gemeinsam genutzte Dokumente, welche die Mitglieder des Netzwerks teilen. Dabei handelt es sich primär um das spezifische, kollektiv erarbeitete *Wissen* darüber, *wie* (Know-how) eine bestimmte Aufgabe erfüllt werden kann. Durch wiederholte Anwendung wird dieses Wissen reproduziert und angepasst. Dadurch werden auch die subjektiven und kollektiven Strategien zur Bewältigung der Aufgaben modifiziert und optimiert. Aufgaben und Wissen bedingen hier einander und entwickeln sich wechselseitig kontinuierlich weiter (Derboven et al. 1999: 20).

Zusammen bilden diese drei Elemente eine ideale soziale Wissensstruktur, welche zugleich auch die Basis für die erfolgreiche und nachhaltige Bewirtschaftung des Wissens im Netzwerk darstellt.

8. Aufgaben und Nutzen des Technologietransfers im Netzwerk

Netzwerkteilnehmer kooperieren primär zur Identifikation neuer Technologien. Im Vordergrund der Zusammenarbeit steht also vor allem die Beobachtungsphase und nicht die Entwicklungsphase. Technologiebeobachtung lässt sich in 2 Stufen oder Prozesse unterteilen: *Technologie-Scanning* und *-Monitoring*. Im *Technologie-Scanning* (TSc), das den Vorlauf zum *Technologie-Monitoring* (TMo) bildet, wird ein möglichst breites Spektrum der Grundlagenforschung mit dem Ziel beobachtet, die für das TMo interessantesten Entwicklungen zu identifizieren. Ist eine Auswahl getroffen, so kommt dem *Technologie-Monitoring* die Aufgabe zu, sich in den interessantesten Entwicklungen à jour zu halten, um den Zeitpunkt für einen Technologietransfer (Entwicklungsphase) frühzeitig zu erkennen. Die Entwicklungsphase kann dann durch verschiedene Maßnahmen eingeleitet werden: so z.B. die Finanzierung von Dissertationen, die Qualifizierung von TK-Mitarbeitern durch Job Rotation und Partizipation beim TL, die Betreuung von Diplomarbeiten, usw.

Ohne das Netzwerk muss jede Technologiefirma individuell einen Mitarbeiter beauftragen, den Kontakt mit einem bestimmten Bereich der Grundlagenforschung zu halten. Des Weiteren könnte sie auch einen ausgewählten Technologielieferanten beauftragen, z.B. in einem eintägigen Innovations-Workshop den Stand der Entwicklungen in einem bestimmten Bereich darzustellen. Mit dem Netzwerk ließen sich hier unter den Netzwerkpartnern Synergien erzielen weil z.B. im Falle des Innovations-Workshops durch Abstimmung der Teil-

nahme nicht sämtliche Spezialisten aller Partner teilnehmen müssten und zudem die Auftragskosten aufgeteilt werden könnten. Kosten könnten aber auch in der Entwicklungsphase geteilt werden, z.B. dadurch, dass eine Dissertation von verschiedenen Netzwerkpartnern finanziert wird, die sich über die zu untersuchenden Fragen abgestimmt haben.

Diese Formen von *heuristischer Koordination* dürften auch für Technologielieferanten interessant sein. Im ersten Beispiel (des Workshops) würde ein einmaliger Aufwand mehr Einkommen erzielen können, im zweiten Beispiel (der Dissertation) stünden dem Forscher mehr Mittel zur Verfügung. Nutzen ergibt sich zusätzlich aus den Synergien in den Interaktionen, z.B. dadurch, dass ein Partner mit Kompetenz und Interesse für Nano-Elektronik im Netzwerk mit einem anderen Partner mit Kompetenz und Interesse für Nano-Messtechnik interagiert.

9. Ausblick

In Sachen innovative Technologieforschung – insbesondere bei Schrittmachertechnologien – fällt Europa immer weiter hinter die USA zurück. Dass dies so ist, liegt nicht alleine an den von Schatz (2004) beschriebenen Innovationshemmnissen. Es fehlen auch Konzepte für Innovationsbeschleuniger (bzw. das Verständnis dafür) und organisatorische Methoden für deren Umsetzung in die Praxis.

Die Anwendung der Perspektive *wissensorientierter Kooperation* für den Technologietransfer, wie wir sie in diesem Beitrag skizziert haben, hat es uns ermöglicht, die Idee eines solchen *Beschleunigers* zu beschreiben. Dabei betrachten wir unsere Vorstellungen eines *wissensorientierten Technologietransfernetzwerks* nicht als geschlossene Konzeption, sondern als programmatische Position. Sie soll den Rahmen neuer Organisationsformen *wissensorientierter Kooperation* skizzieren, zum Nachdenken über die zur Umsetzung geeigneten Methoden anregen und mögliche Interessenten für eine Zusammenarbeit bei den anstehenden Entwicklung ansprechen.

Innovativ gegenüber dem heutigen Stand der nationalen und internationalen Technik sind in unserem Vorschlag eines *wissensorientierten Technologietransfernetzwerks* primär folgende Elemente und deren Verknüpfung:

- *Brückenfunktion*: Das Postulat, dass zwischen Technologielieferanten und -kunden ein eigenständiges Akteursfeld entsteht, welches Aktivitäten mit Brücken- und Übersetzungsfunktion sinnvoll erscheinen lässt, damit die

technologische Lücke zwischen Schrittmacher- und Basistechnologien überwunden werden kann („technology interface“).

- *Technologietransfernetzwerk*: Die Idee eines Netzwerks von Technologiefirmen als „facilitator“ zwischen Technologielieferanten und -kunden für die Nutzung von Synergien bei der Verwirklichung der Brückenfunktion.
- *Zweite Netzwerkgeneration*: Das Konzept eines „überbetrieblichen Kooperationsnetzwerks der zweiten Generation“, welches in besonderer Weise für die sozialen Dynamiken *wissensorientierter Kooperation* sensibilisiert ist.
- *Wissensorientierte Kooperation*: Die bewusste Zuwendung zu sozialen Dynamiken wissensorientierter Kooperation (als arbeitspsychologische Perspektive auf Wissensmanagement), welche diese auch methodisch reflektiert und somit Ansatzpunkte für den erfolgreichen Netzwerkaufbau in „Communities of Practice“ bietet.
- *Praxisgemeinschaft*: Unser Vorschlag besteht darin, wissensorientierte Technologietransfernetzwerke in Anlehnung an die Organisationsform der „Communities of Practice“ (CoP) zu gestalten und umzusetzen. Die Betrachtung der Aufgaben des Netzwerksmanagements aus der Wissensperspektive hat dabei den Vorteil, dass zwei zentrale Gedanken an Bedeutung gewinnen: Freiwilligkeit und Interesse. *Freiwilligkeit* der Teilnahme an den Netzwerkinteraktionen als Voraussetzung damit die NetzwerkteilnehmerInnen sich auf der Ebene des gemeinsamen (wissensorientierten) *Interesses* begegnen können.

Zu einer Ganzheit verbunden werden diese Elemente durch die Hypothese, dass Freiwilligkeit und Interesse als kritische Erfolgsfaktoren für die Entstehung einer lebendigen *Kooperation um Wissen* (konsensuelle Abstimmungen in Wissensprozessen) im Technologietransfernetzwerk verstanden und genutzt werden sollten.

Bislang liegt kein Geschäftsmodell der wissensorientierten Kooperation vor. Nur wenn wir die Ebene des kompetenz-, leistungs- und geschäftsorientierten Austausches verlassen, wird es uns gelingen, auf die darüber liegende Ebene des wissensorientierten Interesses zu gehen und dort die für eine offene Begegnung und Kooperation notwendigen Zwischenräume zu managen. Damit könnte eine vermeintliche Schwäche des Technologietransferprozesses – der beschriebene „technology gap“ – zum Ansatzpunkt für eine neue Stärke umdefiniert werden. Anders formuliert: Wissensorientierte Dynamiken in Netzwerkstrukturen sollten das etablierte Denken in (zwischenbetrieblichen) Schnittstellen transzendieren und ein Management der (organisationalen) Zwischenräume eröffnen. Hierfür müssen diese allerdings zuerst geschaffen werden. Ein Weg dorthin könnte das skizzierte „Netzwerkmanagement der zweiten Generation“ als neu zu kreierendes Zwischen-Management sein.

Literatur

- Bettoni, M./Clases, C./Wehner, T. (2004a). „Communities of Practice“ im Wissensmanagement: Charakteristika, Initiierung und Gestaltung. In: Reinmann, G./Mandl, H. (Hrsg.). *Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden*. Göttingen: Hogrefe.
- Bettoni, M./Clases, C./Wehner, T. (2004b). „Communities of Practice“ as a way to a more human-oriented Knowledge Management. International Conference on HRM in a knowledge-based economy, 2-4 2004, Ljubljana, Slovenia.
- Bettoni, M./Schneider, S. (2002). Experience Management – Lessons Learned from Knowledge Engineering, *Lecture Notes in Informatics (LNI) Vol. P-10, Gesellschaft für Informatik (GI), Bonn*, pp. 117-128.
- Bettoni, M./Schneider, S. (2003). The Essence of Knowledge Management: A Constructivist Approach. In: *Proc. of the Fifth Intern. Conf. on Enterprise Information Systems, ICEIS 2003, Angers, France, April 22-26, Vol. 2*, 191-196.
- Clases, C. (2003). Das Erinnern einer anderen Zukunft. Das organisationale Gedächtnis als sozialer Prozess der Koordination wissensorientierter Zusammenarbeit. Münster: Waxmann.
- Clases, C./Wehner, T. (2002). Steps across the border. Cooperation, knowledge production and systems design. *Computer-Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, 11 (1-2) 39-54.
- Clases, C./Dick, M./Wehner, T. (2002). Vom Wissensmanagement zur Analyse und Gestaltung wissensorientierter Kooperation, *Journal Arbeit*, Herbst 2002.
- Clases, C./Bachmann, R./Wehner, T. (2003a). Studying trust in virtual organizations. *International Studies of Management and Organization*, 33 (2), 7-21.
- Clases, C./Räber, R./Wehner, T. (2003b). Zur Entwicklung der wissensorientierten Kooperation bei Sulzer Innotec. Von der Abteilungsstruktur zu Knowledge Clustern. *Wirtschaftspsychologie* 5(3), 72-78.
- Dick, M./Wehner, T. (2002). Wissensmanagement zur Einführung: Bedeutung, Definition, Konzepte. In: Lüthy, W./Voit, E./Wehner, T. (Hrsg.). *Wissensmanagement-Praxis*. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Endres, E./Wehner, T. (Hrsg.) (1996). *Zwischenbetriebliche Kooperation. Die Gestaltung von Lieferbeziehungen*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Franke, U.J. (Hrsg.) (2002). *Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century: Issues and Challenges*, Idea Group, Hershey.
- Funder, M. (2000). Konkurrenz und Kooperation in Organisationsnetzwerken. In: Funder, M./Euler, H.P./Reber, G. (Hrsg.). *Entwicklungstrends in der Unternehmensreorganisation: Internationalisierung, Dezentralisierung, Flexibilisierung*, Linz: Trauner, 111-132.
- Hoffman, B./Zadek, H. (2003). Zukunftsorientiertes Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken, *Wissensmanagement*, 1, 12-15.
- Jansen W. et al. (2002). The Virtual Corporation and Trust: Balancing between Identity and Innovation. In: Franke U.J. (Hrsg.), 43-60.
- Kösel, M.A. (1992). *Technologiekooperation und -verflechtung von kleinen und mittleren Unternehmen*. Dissertation, Hochschule St. Gallen.
- Lave, J./Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nowotny, H. (2001). Wissen zwischen Industrie und Universitäten, *Bulletin ETH Zürich*, 283.

- Ortega, C. (2003) Es kommt wieder Bewegung in's Spiel, *Wissensmanagement*, 1, 50-52.
- Räber, R. (2003). *Academia and Markets from an Interface and Business Perspective. Bridging the Gap between Lab and Market – Part 2. SARMA Annual Conference, Berne.*
- Reiss, M. (2000). Koordinatoren in Unternehmensnetzwerken. In: Kaluza, B./Blecker, Th. (Hrsg.). *Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken*, Springer Verlag, Berlin, 217-248.
- Schatz, G. (2004). Was hemmt die Innovation in der Schweiz? Antworten auf eine dringliche Frage. *Neue Züricher Zeitung*, Nr. 218, 18. September 2004, 45.
- Schuh, G. (2003). Erfahrungen mit der Virtuellen Fabrik – Wo die Potenziale wirklich liegen. Tagungsband der Tagung „Vernetzt planen und produzieren VPP 2003“ an der Technischen Universität Chemnitz, 19-23.
- Schuh, G./Katzky, B./Eisen, S. (1997). Wie virtuelle Unternehmen funktionieren: Der Praxistest ist bestanden. *Gablers Magazin*, 11 (3), 8-11.
- Sydow, J. (2003). Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung. In: Sydow, J. (Hrsg.). *Management von Netzwerkorganisationen* (3. Aufl.), Wiesbaden: Gabler, 293-354.
- Vollmer, A./Lehmann, K./Ostendorp, C./Weber, W.G./Wehner, T. (2003). Sonet – Sozialorientiertes Netzwerk für Ideentausch: Erfahrungsbericht. *Ideemanagement*, 29 (1), 18-26.
- Warner, M./Witzel, M. (2002). Which Way is Forward? Direction and Control in Virtual Space. In: Franke U.J. (Hrsg.). 28-42.
- Wenger, E./McDermott R./Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice*, Harvard Business School Press, Boston.