

Produktentwicklung in multinationalen Unternehmen. Zwischen institutioneller und organisatorischer Einbettung heterogenen Wissens

1. Allgemeine Angaben

1.1 Antragsteller

Prof. Dr. Martin Heidenreich

Kooperationspartner in Großbritannien:

Prof. G. Nick von Tunzelmann

1.2 Thema

Produktentwicklung in multinationalen Unternehmen. Zwischen institutioneller und organisatorischer Einbettung heterogenen Wissens

1.3 Fach- und Arbeitsrichtung

Arbeits- und Organisationssoziologie

1.4 Voraussichtliche Gesamtdauer

01.06.2008 – 31.05.2011

1.5 Antragszeitraum

36 Monate

1.6 Zusammenfassung

Bei der Gestaltung von Innovationsprozessen können multinationale Unternehmen (MNU) sowohl auf ein isoliertes Projekt in einer einzigen Niederlassung als auch auf konzernweite und externe Kooperationen setzen. Im Vergleich zu Innovationsvorhaben, die an einem einzigen Standort abgewickelt werden, bieten solche heterogenen Kooperationen die Chance, auch die Kompetenzen anderer Standorte und Unternehmen zu integrieren. Zugleich stellen sie MNUs vor erhebliche Herausforderungen, da die Heterogenität sowohl durch grenzüberschreitende als auch durch zwischenbetriebliche Entwicklungskooperationen deutlich zunimmt. Angesichts der Unsicherheiten von Innovationsprojekten und der Risiken, die mit diesen unterschiedlichen Formen heterogener Kooperation verbunden sind, greifen Unternehmen daher auf unterschiedliche Formen von (sozial konstruierten) Sicherheiten („Vertrauen“) zurück – etwa auf die konzernweite Kontroll- und Koordinationsstruktur in MNUs oder auf verlässliche institutionelle Regelungen im Rahmen von nationalen Innovationssystemen. Das beantragte Projekt hat zum Ziel, den betrieblichen Umgang mit diesen unterschiedlichen Formen heterogener Kooperation im Rahmen betrieblicher

Innovationsprojekte herauszuarbeiten. Hierzu sollen acht Innovationsfallstudien in deutschen und britischen MNUs im Bereich der Automobil- und Automobilzulieferindustrie sowie der Medizintechnik durchgeführt werden.

2. Stand der Forschung, eigene Vorarbeiten

2.1 Stand der Forschung

Im Zentrum dieses Projekts steht die Frage, wie multinationale Unternehmen (MNU) konzernweite sowie externe Kompetenzen bei der Organisation von Innovationsvorhaben strategisch nutzen. Diese Nutzung stellt erhebliche Anforderungen an die Gestaltung inner- und zwischenbetrieblicher Kooperationsbeziehungen. In der aktuellen technik- und innovationssoziologischen Debatte werden diese Herausforderungen als Frage nach dem Umgang mit verteilten, heterogenen Kompetenzen und Erfahrungen formuliert: „Die Akteure (in verschiedenen Organisationen, Ländern, Berufen, Disziplinen; d. Verf.) wissen Unterschiedliches, sprechen verschiedene Sprachen, haben unterschiedliche Präferenzen und Interessen, sind in je spezifische Institutionensysteme und Praxisgemeinschaften eingebunden.“ (Gläser et al. 2004: 7). Der Umgang mit dieser Heterogenität ist zum einen eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg von Innovationsvorhaben, gleichzeitig aber auch eine erhebliche Herausforderung: Wie können heterogene Wissensbestände und Kompetenzen in betrieblichen Entwicklungsprojekten so integriert werden, dass sich die damit verbundenen unterschiedlichen Interessen, Perspektiven und Erfahrungen nicht wechselseitig blockieren, sondern zur Schaffung eines neuen, marktfähigen Produktes, einer Dienstleistung oder eines Verfahrens führen?

Um diese Frage zu entfalten, wird im Folgenden zunächst die entscheidende Bedeutung von heterogenen Kooperationen für Innovationsprozesse herausgearbeitet. Anschließend wird auf zwei für Innovationsvorhaben von MNUs zentrale Dimensionen von Homogenität und Heterogenität eingegangen: Die mit grenzüberschreitenden Kooperationsprozessen im Rahmen von MNUs verbundene Relationierung von innerorganisatorischer Homogenität und institutioneller sowie soziokultureller Heterogenität, und die mit zwischenbetrieblichen Kooperationsbeziehungen verbundene Relationierung von marktvermittelter, interorganisationaler Heterogenität und institutioneller sowie soziokultureller Heterogenität. Damit können insbesondere die Debatten um multinationale Unternehmen und nationale Innovationssysteme genutzt werden, um den betrieblichen Umgang mit Homogenität und Heterogenität im Rahmen kooperativer Innovationsprojekte theoretisch zu verorten.

Innovationen im Spannungsfeld von homogener und heterogener Kooperation

Die gegenwärtige Gesellschaft kann verstanden werden als Wissensgesellschaft, die durch die zentrale Rolle von Innovationen im Sinne der *Hervorbringung neuer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren* gekennzeichnet ist (vgl. zu dieser Debatte etwa Castells 2001; Krohn 1997; Willke 1998; Stehr 1994; Weingart 2001; Heidenreich 2003).¹ Innovationsprozesse können immer weniger als lineare Abfolge von Grundlagenforschung, anwendungsbezogener Forschung, Entwicklung und Umsetzung organisiert werden, da die mit Innovationen verbundenen *Unsicherheiten* durch die Beschleunigung von Wandlungsprozessen, eine Verkürzung des Produktlebenszyklus (von Tunzelmann/Acha 2004) und die Entgrenzung von Handlungsräumen erheblich zunehmen. Innovationsprozesse werden dadurch in „komplexe[n] Strukturen der weltweiten Wissensproduktion“ (Gerybadze 2005: 312) eingewoben und

¹ Edquist (2001: 25) definiert Innovationen als „new creations of economic significance of a material or intangible kind. They may be brand new but are more often new combinations of existing elements.“

können nicht mehr sequenziell geordnet werden (Metcalf 1995). Sie sind vielmehr durch Rückkopplungsschleifen, interaktive und rekursive Lernprozesse, Macht- und Austauschprozesse gekennzeichnet (Koschatzky 2001; Krohn 1997). Dies wurde als Übergang von linearen zu systemischen Innovationskonzepten, als Wandel von „Mode 1“ zu „Mode 2“-Formen der Wissensproduktion (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2001) bzw. als Wandel von industrie- zu universitätsgetriebenen Innovationsprozessen (Etzkowitz/Leydesdorff 1997, 2000) beschrieben.

Hierbei wird die Organisation sozialer Beziehungen immer wichtiger. Dies dokumentiert sich in der zunehmenden Bedeutung impliziten Wissens (Nonaka et al. 2001; Inkpen/Dinur 1998; Rammert 2000, 2002; Powell/Grodal 2005), durch die eine immer engere Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten an einem Innovationsprojekt erforderlich wird (Hislop 2003). Gleichzeitig sind die erforderlichen Kompetenzen zunehmend verstreut und nicht mehr in einer Unternehmensniederlassung konzentriert. Innovation entsteht durch eine Neukombination von Kompetenzen, die in der Regel schon vorhanden sind, aber in unterschiedlichen Organisationen, Standorten, Berufen, Ländern oder Disziplinen sozial verankert sind (Fagerberg 2004; Teece 2000). Eine zentrale Voraussetzung für die kontinuierliche Hervorbringung von Innovationen in einer wissensbasierten Gesellschaft (Powell/Snellman 2004) ist deshalb die Fähigkeit zur systematischen Rekombination heterogener technischer, disziplinärer und professioneller Wissensbestände (Rammert 2002, 2003; Gläser et al. 2004). Dem stehen jedoch die begrenzten Aufnahme- und Verarbeitungskapazitäten einzelner Organisationen entgegen (Wang/von Tunzelmann 2000).

Aus solchen externen Herausforderungen und internen Bedarfen (Child/Faulkner 1998) ergibt sich die Notwendigkeit von unternehmensinternen und -externen Kooperationen (Heikkinen/Tähtinen 2006; Knudsen 2007). Netzwerkförmige Kooperationsformen gelten als zentrale Voraussetzungen für Innovationen (z. B. Weyer 2000; Child/Faulkner 1998; Powell 1990; Kowol/Krohn 1995), und insbesondere interorganisationale Netzwerke werden als zentrale Orte systemischer Innovations- und Lernprozesse beschrieben (Rammert 2000; Freeman 1991; Ditttrich/Duysters 2007; Saxenian 1994; Sydow 2007; Powell et al. 1996; Powell/Grodal 2005; Windeler 2001). Kooperationen mögen zwar eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg anspruchsvollerer Innovationsvorhaben sein, aber sie sind kein Allheilmittel. Vielmehr wird ihre praktische Bedeutung häufig überschätzt (Sydow 2007)². Solche kritischen Stimmen in Bezug auf die tatsächliche Bedeutung von Kooperation kommen erst allmählich auf. Während zahlreiche Studien weiterhin eine steigende Kooperationsneigung beobachten (z. B. Roijackers/Hagedoorn 2006; Zanfei 2000), kommen andere zu dem Ergebnis, dass die Bedeutung von Kooperationen überbewertet wird (Sydow/Windeler/Lerch 2004; Sydow 2007) und diese nicht die Lösung für alle Probleme darstellen können (Ditttrich/Duysters 2007; Chesbrough 2003).

Daneben geht die Nutzung von Kooperationsstrategien mit zahlreichen Dilemmata einher – beispielsweise mit einem Kontrollverlust durch den Verzicht auf Eigentumsrechte (Chesbrough/Teece 1996; Sydow/Windeler 2001), mit dem Verlust des eigenen Wissensvorsprungs und mit einem erhöhten Koordinationsaufwand (Rotering 1990).³ Die Grenzen und Dilemmata von Kooperationen rücken allerdings erst allmählich ins Zentrum der Aufmerksamkeit (Braczyk/Heidenreich 2000;

² Sydow (2007: 319) formuliert das folgendermaßen: „Hierzu kommt, dass die Innovation in Netzwerken für viele Manager und Politiker [...] noch mehr Programm als Realität ist.“

³ Rotering (1990) zählt noch zahlreiche weitere Gründe für und gegen Kooperationen auf; bleibt in seiner Darstellung jedoch sehr deskriptiv.

Das/Teng 2000; Shinn/Joerges 2004; De Rond/Bouchikhi 2004) oder werden zumindest en passant erwähnt (z. B. Sydow/Lerch 2007).

Im Zentrum dieser Dilemmata steht das Verhältnis von Homogenität und Heterogenität (Hess 2006): Homogene Gruppen und Netzwerke erleichtern den Aufbau stabiler, vertrauensbasierter Beziehungen, den Austausch von Informationen, die Fokussierung von Innovationsprojekten und damit die Durch- und Umsetzung von Innovationsvorhaben. Heterogene Kooperationen hingegen weisen Vorteile bei der Neukombination unterschiedlicher Kompetenzen auf; sie setzen eher auf exploratives als auf exploitatives Lernen (March 1991; vgl. auch Calantone/Stanko 2007; Rothaermel/Deeds 2004).⁴

Empirisch setzen Unternehmen auf die Kombination von Homogenität und Heterogenität – etwa durch die sequenzielle Abfolge und die organisatorische Ausdifferenzierung von Forschung, Entwicklung und Industrialisierung (Zaltman et al. 1973; Rammert 1988). Im Folgenden wird herausgearbeitet, dass auch multinationale Unternehmen ebenso wie nationale Innovationssysteme in den entsprechenden Debatten als spezifische Kombinationen von homogener und heterogener Kooperation analysiert werden.

Heterogene Kooperation in multinationalen Unternehmen

Multinationale Unternehmen sind zentrale Akteure der Weltwirtschaft. Es wird geschätzt, dass sie etwa drei Viertel des kommerziellen technischen Wissens kontrollieren (vgl. Scaperlanda 1993; UNCTAD 2005). In theoretischer Hinsicht wirft die zentrale Stellung von MNU die Frage auf, warum Unternehmen bei geographischen Diversifizierungsstrategien auf eine innerorganisatorische Koordination und nicht auf marktvermittelte Koordinierungsformen wie etwa Exporte oder Franchising setzen (Dunning 1988). In statischer Perspektive sind hierbei Transaktionskostenvorteile hervorzuheben; in einer dynamischen Perspektive geht es vor allem um eine größere Flexibilität (Buckley/Casson 1998) und um die Fähigkeit zur grenzüberschreitenden Nutzung technologischer und organisatorischer Kompetenzen (vgl. Granstrand/Sjölander 1992; Scaperlanda 1993; Howells 1990; Zander 1998, 1999): „In our view, firms are efficient means by which knowledge is created and transferred“ (Kogut/Zander 1993: 631). Multinationale Unternehmen sind somit „im wesentlichen ein Mechanismus der Internalisierung des Transfers von Wissen und Technologien“ (Stichweh 1999). Durch Internationalisierung versuchen Unternehmen, ihre spezifischen Kompetenzen auf mehreren Märkten zu nutzen (Chandler 1992). In dieser Hinsicht haben sich Unternehmensstrategien seit Ende der 1980er Jahre maßgeblich gewandelt (Morgan 2001; Lane 2001; Pries 1999; Hirsch-Kreinsen 1997) und dabei noch zusätzlich an interner Dynamik gewonnen (Aderhold 2004; Kristensen/Zeitlin 2004; Mense-Petermann 2006).

Dies verweist auf die Bedeutung des grenzübergreifenden Transfers von Informationen und Wissen in MNU (Carlile 2004). Multinationale Unternehmen können deshalb auch als spezifische, nämlich innerorganisatorische Kooperationsnetzwerke analysiert werden (Ghoshal/Bartlett 1990). Ihre Stärken liegen zum einen in der Kombination heterogener Wissensbestände aus unterschiedlichen Ländern und Standorten (Zanfei 2000). MNU können Produkt-, Produktions-, Vertriebs- und Ent-

⁴ Dittrich/Duysters (2007) analysieren in diesem Kontext die Fähigkeiten der Partner, die Bindungsstärke zwischen den Partnern und die Art der Bindungen. Ein Ergebnis dieser Analyse ist, dass sich Innovationsnetzwerke abhängig von explorativen und exploitativen Lernzielen deutlich unterscheiden.

wicklungskompetenzen, die sie im Heimatland akkumuliert haben, auch in anderen soziokulturellen und institutionellen Kontexten verwenden. Zum anderen setzen sie auf einheitliche organisatorische Anweisungs-, Koordinierungs- und Kontrollstrukturen auch über Grenzen hinweg. Die Existenz solcher sowohl grenzüberschreitenden als auch innerorganisatorischen Lern- und Synergieeffekte unterscheidet multinationale Unternehmen ebenso von marktvermittelten Austauschbeziehungen wie von nationalen Unternehmen.

Damit kann das klassische Vierfelderschema von Perlmutter (1969), Ghoshal/Nohria (1993) und Osterloh/Waibel (1996), das auf der Unterscheidung von Globalisierungsvorteilen (infolge konzernweit einheitlicher Verfahren, Standards und Vorgaben) und Lokalisierungsvorteilen (durch Nutzung der Kompetenzen ausländischer Tochtergesellschaften) beruht, als Hinweis auf die unterschiedliche Gewichtung homogener und heterogener Kooperation interpretiert werden. Während die Nutzung von Globalisierungsvorteilen auf organisatorischer Homogenität beruht, ist das Ziel heterogener Kooperation die Erschließung von Lokalisierungsvorteilen. Im Idealfall verbinden Unternehmen die Vorteile weltweit koordinierter Produkt- und Produktionsstrategien (Homogenität) mit den Führungsvorteilen und der Marktnähe lokaler Niederlassungen (Heterogenität). Sie folgen damit einer transnationalen Strategie (Bartlett/Ghoshal 1989; Mense-Petermann/Wagner 2006), mit der sie zum einen auf eine weitgehende Autonomie ausländischer Tochtergesellschaften (im Sinne selbstorganisierender, lose gekoppelter Netzwerkstrukturen) setzen und zum anderen versuchen, die weltweit verstreuten Unternehmensteile in eine gemeinsame Konzernstrategie zu integrieren. Transnationale Unternehmen sind also durch einen wechselseitigen Austausch zwischen verschiedenen nationalen Konzerngesellschaften und die gleichzeitige Einbettung in lokale und internationale Netzwerke (Dittrich/Duysters 2007) gekennzeichnet. Multinationale Unternehmen können deshalb als polyzentrische Netzwerke der Wissenserzeugung und -verbreitung im Spannungsfeld von Globalisierungs- und Lokalisierungsvorteilen begriffen werden (vgl. Pries 2000).

Auch im Bereich der Forschung und Produktentwicklung deutet sich insbesondere seit den 1990er Jahren eine allmähliche Abkehr von der bisherigen ethnozentrischen Orientierung der meisten MNUs an. Der Anteil ausländischer Forschungseinheiten nimmt deutlich zu (Gerybadze et al. 1997), da das für Innovationsprojekte relevante Wissen nicht mehr an einem Ort konzentriert, sondern global verteilt ist (Ambos 2005; Doz et al. 2001; Heikkinen/Tähtinen 2006). Dies spricht dafür, dass die Internationalisierung der Produktion eine Internationalisierung von Forschungs- und Innovationsstrategien nach sich zieht (Edler et al. 2003) – auch wenn die meisten Unternehmen immer noch vorrangig auf inländische Forschungs- und Entwicklungskapazitäten setzen (vgl. Patel/Pavitt 1998; Archibugi/Michie 1995) und MNUs ihre Kerntechnologien und Kernkompetenzen tendenziell im Herkunftsland belassen. Sie bilden allerdings auch weltweite Kompetenzzentren, um relevantes Wissen an einem Ort zu konzentrieren (Reger/Gerybadze 1997; Gerybadze et al. 1997). So sind unternehmerische Produkt- und Innovationskonzepte nach wie vor sehr stark von ihrem Heimatland und den dortigen nationalen und regionalen Selbstverständlichkeiten und Normen bestimmt (Brockhoff 1998). Dies verweist auf die Grenzen für heterogene Kooperation.

Insbesondere durch Unternehmenskäufe und –fusionen entwickeln sich jedoch zunehmend polyzentrische Innovationsmodelle mit internationalisierten Forschungs- und Entwicklungsstrukturen (Ghoshal/Bartlett 1990; Gassmann/Zedtwitz 1999). Auch wenn viele der Forschungsstätten, die sich nunmehr in ausländischem Besitz befinden, in nationalen Kontexten entstanden und gewachsen sind (vgl. Patel

1995), müssen sie sich jetzt im konzerninternen Wettbewerb zwischen verschiedenen Standorten behaupten (Geppert/Williams 2006). Damit rückt die Fähigkeit der einzelnen Niederlassungen, von den jeweiligen nationalen Kontexten zu lernen, in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit (Birkinshaw/Fey 2000; Birkinshaw 1996; Cohen/Levianthal 1990; Powell et al. 1996). Komplementär zur Nutzung dieser Lokalisierungsvorteile ist allerdings die Fähigkeit des gesamten Unternehmens zum organisationsinternen, aber grenzüberschreitenden Transfer von Kompetenzen (in Gestalt von Personal, Technik, Organisations-, Controlling- und Berichtsstrukturen) und Wissen elementar (Hislop 2003; Inkpen/Dinur 1998). Die Innovationsfähigkeit von Unternehmen, d. h. „*the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments*“ (Teece et al. 1997: 516), hängt somit von der Fähigkeit zu heterogener Kooperation ab.

Aus organisationssoziologischer Perspektive stellt sich damit die Frage nach der Dynamik dieser konzerninternen, aber grenzüberschreitenden Netzwerke. Bisher ist über die konkrete Funktionsweise solcher heterarchischen Lern- und Innovationsnetzwerke kaum etwas bekannt (Sölvell/Zander 1995). Es gibt somit noch einen erheblichen Forschungsbedarf – und zwar sowohl hinsichtlich der Ambivalenzen und Dilemmata als auch der Chancen und Stärken konzernweiter Kooperations- und Innovationsprozesse.

Heterogene Kooperation im Rahmen nationaler Innovationssysteme

Komplementär zu einer „standortzentrischen“ Strategie (Konzentration eines Projektes an einem einzigen Standort) und der Nutzung konzerninterner, aber grenzüberschreitender Kooperationsbeziehungen können MNUs bei der Gestaltung von Innovationsprozessen auch auf Kooperationen mit anderen Unternehmen im regionalen oder nationalen Raum setzen. Anders als bei den eben beschriebenen internationalen, konzerninternen Entwicklungsnetzwerken werden bei dieser Art der heterogenen Kooperation auf organisatorische Heterogenität bei institutioneller und soziokultureller Homogenität gesetzt. Auch nationale Innovationssysteme – auf die wir uns in diesem Projekt konzentrieren wollen – werden somit in der einschlägigen Debatte als Voraussetzungen für heterogene Kooperation analysiert (wenn auch in einer anderen Terminologie). Dies soll im Folgenden herausgearbeitet werden.

In der Debatte um nationale Innovationssysteme (NIS; vgl. Nelson 1993; Lundvall 1992; Lundvall et al. 2002; Edquist 1997) geht es um die institutionellen Voraussetzungen für organisatorische Lernprozesse. Ein NIS *“is constituted by elements and relationships which interact in the production, diffusion and use of new, and economically useful, knowledge and that a national system encompasses elements and relationships, either located within or rooted inside the borders of a nation state”* (Lundvall 1992: 2). Die Innovationsmöglichkeiten von Unternehmen werden auch von nationalen Regimen geprägt und begrenzt (Kaiser/Prange 2005). Betriebliche Innovationsprozesse werden daher im nationalen Raum durch ein relativ homogenes Set von Regeln und Ressourcen – die durch das Bildungssystem, das System betrieblicher Weiterbildung, die Form der Unternehmenskontrolle, das System der industriellen Beziehungen, das Bankensystem, die Zuliefer-Abnehmer-Beziehungen und die Forschungsk Kooperationen zwischen Unternehmen und Universitäten bereitgestellt werden – geprägt (vgl. Hall/Soskice 2001; Crouch et al. 2001). Diese homogenen Institutionensets sind wichtige Voraussetzungen für zwischenbetriebliche Kooperationsbeziehungen und -netzwerke, da diese umso mehr auf Stabilität und Berechenbarkeit („Vertrauen“) und auf die Bereitstellung spezifischer Kollektivgüter

angewiesen sind, je unsicherer und riskanter das kooperativ verfolgte Innovationsvorhaben ist (Crouch et al. 2001).

Damit stellt sich die Frage, wie zwischenbetriebliche Entwicklungskooperationen in unterschiedlichen institutionellen Umwelten ausgestaltet sind. Idealtypisch werden in der Regel sozial eingebettete und stärker entbetteten Innovationsordnungen (Heidenreich 1999), erstarrte (routinized regimes) bzw. unternehmerische Regime (entrepreneurial regimes; vgl. Audretsch 1994: 318) und koordinierte bzw. liberale Marktwirtschaften (Hall/Soskice 2001) unterschieden.⁵ Die gesellschaftliche Einbettung heterogener Kooperation dokumentiert sich im ersten Fall in inkrementellen, pfadabhängigen Innovationsprozessen im Bereich der Hoch- und Mitteltechnologien (Hirsch-Kreinsen et al. 2005): Die Heterogenität zwischenbetrieblicher Kooperationsbeziehungen wird zugunsten der Anschlussfähigkeit an bisherige Beziehungen, Reputationshierarchien, Kompetenzen und Innovations- und Industrialisierungspfade begrenzt. Im zweiten Fall werden auch radikale Innovationen hervorgebracht, da verteilte Innovationsprozesse weniger stark durch institutionalisierte Kooperationsmuster geprägt werden. Heterogene Kooperationsbeziehungen werden in diesem Fall nicht durch Anlehnung an bewährte Partner und technologische Trajektorien flankiert. Damit stellt sich die Frage, wie heterogene Kooperationen im Rahmen von liberalen bzw. koordinierten Marktwirtschaften möglich sind.

Die Verbindung zwischen betrieblichen Innovationsprojekten und institutionellen Rahmenbedingungen wird in der Regel nur sehr allgemein beschrieben (Altvaater/Mahnkopf 1997; Geppert/Williams 2006). Die Debatte um die nationalen Innovationssysteme beschränkte sich weitgehend auf die Darstellung der jeweiligen Regime sowie deren Entwicklung.⁶ Offen bleibt hingegen, wie die beschriebenen institutionellen Muster die betrieblichen Innovationsvorhaben tatsächlich prägen. Wie wirken sich nationale Innovationssysteme auf die Innovationsprozesse multinationaler Unternehmen aus? Inwiefern greifen MNU auf diese Strukturen zurück?

Die Verkopplung der drei hier kurz skizzierten Debatten steht deshalb noch aus. Offen bleibt, wie der Zusammenhang von betrieblichem, konzernweiten und

⁵ *Koordinierte Marktwirtschaften* weisen langfristige, kooperative Beziehungen zwischen Management und Belegschaft, zwischen Unternehmen und dem Staat sowie beträchtliche direkte und indirekte nicht-marktliche Koordination zwischen den Unternehmen auf. Entscheidungen basieren auf gegenseitigem Vertrauen. Die Finanzierung von Innovationen wird in deutlich stärkerem Maße durch Bankkredite als durch „venture capital“ gesichert. Die kreditgebenden Banken sind weniger bereit, in risikoträchtige radikale Innovationen zu investieren, sondern finanzieren in erster Linie langfristig ausgerichtete, inkrementelle Innovationen bereits bestehender Technologien und Produkte (Streeck/Höpner 2003; Hall/Soskice (2001); Meyer-Krahmer 2001).

Liberale Marktwirtschaften (LMEs) hingegen zeichnen sich durch ein geringes Maß an nicht-marktlicher Koordinierung zwischen den Unternehmen aus. Vertrauensbasierte, kooperative Beziehungen zwischen Unternehmen sind wenig verbreitet; die Koordinierung geschieht über den Wettbewerb. Der Staat ist zentralistisch, aber nur minimal in die industriellen Beziehungen involviert („voluntaristisches Ethos“): Er unterhält eine „arm's length“-Beziehung zu den Unternehmen. Die Unternehmensfinanzierung ist durch die Orientierung am „Shareholder Value“ und die Bereitstellung von Wagniskapital für Unternehmensneugründungen gekennzeichnet. Diese Merkmale fördern kurzfristige Zeithorizonte und eine höhere Risikobereitschaft des Managements (Streeck/Höpner 2003; Hall/Soskice 2001).

⁶ Es werden verschiedene Entwicklungspfade dieser Regime vorgeschlagen. Dazu zählt zum einen eine Konvergenz, d. h. eine Vereinheitlichung der Systeme in Richtung eines global-homogenisierten Wirtschaftsraums (z. B. Ohmae 1990). Im Gegensatz dazu betonen andere Ansätze den Bestand nationaler Wirtschaftsordnungen trotz der stattfindenden Globalisierung (z. B. Streeck 1997). Ein dritter Forschungsstrang beschreibt eine Hybridisierung, die in einer differenzierten Homogenisierung bei gleichzeitigem Fortbestand regionaler Besonderheiten besteht (vgl. dazu Geppert/Matten/Schmidt 2004; 2006; Held u. a. 1999; Mense-Petermann 2006; Morgan 2001; van Tulder 1999).

zwischenbetrieblichem, institutionell eingebettetem Lernen konzipiert und analysiert werden kann. Eine Verknüpfung der Debatten ist jedoch erforderlich, um die gezielte Nutzung national eingebetteter Formen organisatorischen Lernens in multinationalen Unternehmen und die komplementäre Nutzung der beiden vorher rekonstruierten Formen heterogener Kooperation theoretisch verorten und empirisch analysieren zu können.

2.2 Eigene Vorarbeiten

Der Antragsteller hat in zahlreichen Studien regionale und nationale Innovationssysteme, ihre Beharrungsmomente und ihre politische Gestaltbarkeit untersucht (Cooke et al. 2004, Heidenreich 1997, 2000, 2003, 2004, 2005). Gleichzeitig hat er organisatorische und technologische Innovationsprozesse in zumeist international vergleichend angelegten Forschungsprojekten analysiert (vgl. etwa Heidenreich 1995). Ein zentrales Ergebnis dieser Studien war der Nachweis, dass betriebliche Reorganisations-, Technisierungs- und Informatisierungsstrategien in erheblichem Maße durch nationale Institutionen – insbesondere durch das Ausbildungssystem und das System industrieller Beziehungen – geprägt werden. In dem hier beantragten Projekt werden die institutionalistischen und organisationssoziologischen Forschungserfahrungen des Antragstellers zusammengeführt.

Bei dem vorliegenden Projektantrag führen wir ein Forschungsthema fort, das im Rahmen des Projekts „Regionales Lernen in multinationalen Unternehmen“ begonnen wurde. Im Rahmen dieses Projektes, das von der Volkswagenstiftung von 2006-2009 gefördert wird, wurden elf Fallstudien über betriebliche Innovationsvorhaben in deutschen und französischen MNUs durchgeführt (Heidenreich 2006). Auch wenn diese Fallstudien noch nicht vollständig ausgewertet sind (vgl. jedoch Heidenreich 2007, Heidenreich u.a. 2008) und die ebenfalls vorgesehenen Regionalfallstudien noch ausstehen, kann bei einer ersten Durchsicht des Materials schon jetzt festgestellt werden, dass im Zentrum auch von sehr großen Innovationsprojekten meistens eine kleine Gruppe (nicht mehr als 5-10 Mitarbeiter) steht, die das Projekt initiiert, konzernweit um Unterstützung für ihr Projekt wirbt und zentrale Entscheidungen über die Art des Innovationsprozesses trifft. In dieser explorativen Phase wird weitgehend auf soziale und räumliche Nähe, wenn auch nicht in jedem Fall auf disziplinäre Homogenität gesetzt. Nach dieser Phase des kreativen Chaos wächst das Projekt, wird stärker organisiert und strukturiert und überschreitet in der Regel auch die Grenzen eines Standorts. Die Entwicklung zu einem marktreifen Produkt geht mit dem Wandel zu einem deutlich strukturierteren Entwicklungsvorhaben einher. In dieser Phase treten die Inputs regionaler Innovationssysteme (räumlich benachbarte Ausbildungseinrichtungen, Zulieferer, Werke desselben Konzerns, regionale Beziehungsnetze ...), die im Zentrum des laufenden Projektes stehen, anscheinend in den Hintergrund. Die konzernweiten Vernetzungen und die nationalen Arenen werden in späteren Phasen von Innovationsvorhaben wichtiger. Diese stehen jedoch nicht im Zentrum des aktuellen Projektes. Ein weiterer Grund für die Beantragung des vorliegenden Projektes ist auch, dass nach einem sehr breiten Überblick über Innovationsvorhaben in multinationalen Konzernen der IT-, Elektronik-, Transport-, Pharma- und Automobilindustrie nun eine stärkere Fokussierung auf zwei Branchen sinnvoll erscheint.

Einschlägige Publikationen

Cooke, Ph., M. Heidenreich, und H.-J. Braczyk, (Hg.), 2004: Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world. 2nd edition. London/New York: Routledge; Heidenreich, M., 1995: Informatisierung und Kultur. Opladen: Westdeutscher Verlag; Heidenreich, M., 2000: Regionale Netzwerke. In: J. Weyer u.a.: Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung. München/Wien: Oldenbourg. S. 87-110; Braczyk, Hans-Joachim, Martin Heidenreich, 2000: Warum kooperieren Betriebe? In: Ulrich Widmaier (Hrsg.): Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren. Analysen zu Kontinuität und Wandel einer Branche. Frankfurt a.M.; New York: Campus, S. 455-478; Heidenreich, Martin, 2004: Knowledge-based work: An International Comparison. *Management international*. Jg. 8 Nr. 3, S. 65-80; Heidenreich, Martin, 2003: Die Debatte um die Wissensgesellschaft. In: Stefan Bösch und Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.): *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 25-51; Heidenreich, M., 2005. The Renewal of Regional Capabilities. *Experimental Regionalism in Germany*. *Research Policy* 34 (5): 739–757; Heidenreich, Martin, 2006: Die Organisationen der Wissensgesellschaft. Zwischen regionalem und grenzüberschreitendem Lernen. S. 43-56. In: Heinrich-Böll-Stiftung (Hg.): *Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft*. Münster: Westfälisches Dampfboot; Heidenreich, Martin, 2007: Produktentwicklung in multinationalen Unternehmen. Zwischen institutioneller und organisatorischer Einbettung heterogenen Wissens. Vortrag auf dem Workshop „Unternehmensgründungen (start ups). Aspekte der institutionellen, technischen und ökonomischen Bedingungen und der Wissensprozessierung“. Universität Luzern; Heidenreich, Martin, Brigitte Kirch und Jannika Mattes, 2008 (im Erscheinen): Die organisatorische Einbettung von Informationstechnologien in einem globalen Entwicklungsprojekt. In: Schulz-Schäffer, Ingo und Christiane Funken: *Digitalisierung der Arbeitswelt*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

3. Ziele und Arbeitsprogramm

3.1 Ziele

Im vorliegenden Projekt sollen die innerbetrieblichen, zwischenbetrieblichen und konzernweiten Kooperationsbeziehungen am Beispiel ausgewählter betrieblicher Innovationsprozesse von britischen und deutschen multinationalen Unternehmen untersucht werden. Hierdurch sollen organisatorische Lern- und Kooperationsprozesse an einzelnen Unternehmensstandorten und ihre Einbettung in konzernweite Kooperationsformen und überbetriebliche Vernetzungen analysiert werden. Am Beispiel ausgewählter Innovationsvorhaben soll damit die Frage beantwortet werden, unter welchen Bedingungen Unternehmen auf Innovationsprozesse an einem Standort zurückgreifen und unter welchen Umständen und mit welchen Absicherungen sie die Risiken heterogener Kooperationen in Kauf nehmen. Ausgehend von der empirisch vermutlich bedeutendsten „Nulloption“, der „Konzentration eines Innovationsvorhabens an einem einzigen Standort“, ergeben sich zwei verschiedene Formen der heterogenen Kooperation: Zum einen kann ein Standort mit anderen, oftmals ausländischen Standorten konzerninterne Kooperationen eingehen (Hislop 2003), zum anderen kann auch mit selbständigen Partnern (Kunden, Lieferanten, Wettbewerber, wissenschaftliche Einrichtungen etc.) im In- und Ausland kooperiert werden. Um dieses Untersuchungsinteresse zu verorten, werden im Folgenden ein theoretisches Raster entwickelt und Untersuchungshypothesen abgeleitet. Hierbei gehen wir

von einem Spannungsfeld vernetzter, kooperativer Entwicklungsprozesse aus, die zum einen, aufgrund der Chancen zur Neukombination heterogenen Wissens, mit erheblichen Chancen verbunden sind (Fagerberg 2004; Teece 2000; Nonaka/Takeuchi 1995; Gerybadze 2005), gleichzeitig aber auch erhebliche Koordinierungsanforderungen mit sich bringen (de Meyer 1993; Duysters/Hagedorn 1996; Granstrand et al. 1993, Windeler 2001, Sydow et al. 2003; Sydow 2006).

Kooperationsdilemmata und der Umgang mit Heterogenität

Eine Entscheidung für oder gegen Kooperation ist immer eine Gratwanderung (Powell/Grodal 2005) zwischen den Chancen und Risiken von Heterogenität und Homogenität: Zum einen sind Innovationsprojekte an einzelnen Standorten eines MNU einfacher zu managen, da hier von ähnlichen Wertvorstellungen, Umwelt- und Selbstbeobachtungen und Verhaltensmustern ausgegangen werden kann. Kooperationen auch über fachliche und Abteilungsgrenzen hinaus können somit durch räumliche Nähe und die damit einhergehende soziokulturelle und organisatorische Homogenität erleichtert werden (Gläser et al. 2004; Shinn/Joerges 2004; auch Granovetter 1973; Burt 2001). Konzernweite und zwischenbetriebliche Kooperationen hingegen gehen in der Regel mit einem größeren Maß an Heterogenität einher (Sydow/Windeler 2001). Damit stehen MNUs zum einen vor der Frage, welches *Maß an Heterogenität* sie zulassen möchten. Zum anderen geht es um die Frage nach der *Art der Heterogenität*.

Die Antwort auf die Frage nach dem *Maß an Heterogenität*, das in einem Projekt benötigt wird, ist keinesfalls eindeutig: Zum einen erlauben heterogene Kooperationen die Nutzung anderer Kompetenzen (Burt 2001) und ermöglichen somit Lernen sowie den Zugriff auf das Wissen anderer (Zhang et al. 2007), brechen eingefahrene Wege auf (Wiesenthal 1995; Gerybadze 2004; Rammert 1988) und vermeiden Lock-in-Effekte (Grabher 1993), weshalb Heterogenität grundsätzlich als innovationsfördernd anzusehen ist (Powell/Grodal 2005). Auf der anderen Seite werden auch hohe Vertrauensbeziehungen, intensive Kooperationsbeziehungen, eine starke Corporate Identity, d.h. soziokulturelle, institutionelle und organisatorische Homogenität, als innovationsfördernd bezeichnet. Innovationen sind auf Vertrauen und Solidarität angewiesen (Powell 1990; Wurche 1994), selbst wenn eine zusätzliche vertragliche Absicherung die Regel ist (Zeller 2002). In heterogenen Kooperationen dagegen sind Kommunikationsbeziehungen schwieriger (Ancona/Caldwell 1992): Konflikte nehmen zu (Hoering/Kühl/Schulz-Fielitz 2001; O'Reilly/Williams/Barsade 1998; Brewer 1996), und die Existenz der Gruppe ist gefährdet (Brewer 1996). Homogene Einheiten fördern somit die Vertrauensbildung und beschleunigen die Durchsetzung von Innovationsprojekten. Diese unterschiedlichen, jeweils gut begründeten Einschätzungen des Beitrags von Homogenität bzw. Heterogenität zur betrieblichen Innovationsfähigkeit verweisen auf die vielfach beschriebenen Dilemmata von Wandel und Stabilität (Rammert 1988; Kühl 1998; Hoering/Kühl/Schulze-Fielitz 2001; Zaltman et al. 1973), von Offenheit und Geschlossenheit, von Vertrauen und der Suche nach neuen Wegen.

Dies bestimmt auch die Organisation von Innovationsvorhaben in multinationalen Unternehmen: Diese versuchen, Komplexität möglichst gering zu halten bzw. zu reduzieren (Van de Ven/Poole 1995; von Tunzelmann 1996; Wang/von Tunzelmann 2000). Deshalb ist es zunächst nicht rational, interne und externe Kooperationen einzugehen. Gleichzeitig hängt der Bestand dieser Unternehmen jedoch von der

Fähigkeit zur Neukombination von Wissen ab. Daher wird auf interne und externe Kooperationsformen als Heterogenitätsquellen zurückgegriffen.⁷

Innerorganisatorische Kooperationen zwischen verschiedenen Standorten eines MNU gehen mit einer größeren soziokulturellen und institutionellen Heterogenität durch ein Geflecht verschiedener kontextueller Rationalitäten einher (Morgan 2001), da ein Konzern keine homogene Wissensbasis hat (Blackler et al. 2000; Grant 1996; Hislop 2003). Dies gilt vor allem für grenzüberschreitende Kooperationen (Sölvell/Zander 1998), die mit erheblichen Kosten und Koordinierungsanforderungen einhergehen (Child/Heavens 2001; Marchazina et al. 2001; Becker-Ritterspach 2006). Die durch innerorganisatorische, aber grenzüberschreitende Kooperation entstehende Heterogenität reflektiert somit in erheblichem Maße die soziokulturellen und institutionellen Besonderheiten der jeweiligen nationalen Kontexte („kontextuelle Heterogenität“).

Andere Autoren verweisen auf den Komplexitätszuwachs bei *externen Kooperationen* (z. B. Inkpen/Tsang 2005; Das/Teng 2002; Child/Heavens 2001; Marsh/Stock 2006). Heck (1999) arbeitet etwa die Faktoren heraus, an denen strategische Allianzen scheitern. Doz et al. (2001) verweisen auf die aus externen Kooperationen entstehende Abhängigkeit zwischen den beteiligten Partnern, die bei Konkurrenten durchaus problematisch sein kann (Zeller 2002; Knudsen 2006). Außerdem bedeuten externe Kooperationen immer auch einen Abfluss von Kompetenzen, so dass manche Unternehmen Kooperationen von vornherein vermeiden (Bender 2004). Gleichzeitig wird allerdings die Bedeutung von räumlicher Nähe als Voraussetzung für gemeinsame Innovationsvorhaben betont (z. B. Amin 1999; Audretsch 2000; Bathelt et al. 2004; Enright 1998). Zwischenbetriebliche Kooperationsbeziehungen sind somit vor allem in organisatorischer, nicht jedoch in kontextueller Hinsicht heterogen.

Innovation zwischen kontextueller, organisationaler und fachlicher Heterogenität

Unternehmen können daher bei Innovationsprojekten auf unterschiedliche Formen homogener und heterogener Kooperation zurückgreifen (vgl. Abb. 1). Erstens können Innovationsprojekte an einem Standort durchgeführt werden. Solche Vorhaben sind in der Regel durch die fachliche Heterogenität der beteiligten Abteilungen und Berufsgruppen bei gleichzeitiger organisationaler und kontextueller Homogenität gekennzeichnet. Zweitens können verschiedene Niederlassungen eines MNU in mehreren Ländern beteiligt werden (konzernweite Kooperation). In diesem Fall ist von kontextueller Heterogenität bei organisationaler und ggf. fachlicher Homogenität auszugehen. Falls der MNU-Standort drittens mit externen Partnern wie Zulieferern, Dienstleistern und Abnehmern im selben Land kooperiert, wird organisationale Heterogenität mit kontextueller und ggf. fachlicher Homogenität kombiniert (interorganisationale, externe Kooperation). Bei Kooperationsbeziehungen über organisatorische und nationale Grenzen hinweg zeichnet sich das Projekt durch kontextuelle, organi-

⁷ Zeller (2002) unterscheidet verschiedene Arten von Distanz (fachliche, organisationale, kontextuelle, technische, etc.), mit denen Unternehmen in Innovationsprojekten konfrontiert sind. Ein zentraler Vorteil von MNU gegenüber nationalen Unternehmen besteht aus dieser Sichtweise in der Möglichkeit, mit den verschiedenen Formen von Nähe (organisational, räumlich, kontextuell, fachlich) spielen zu können und dadurch deren gegenseitiges Kompensationspotenzial auszuschöpfen.

sationale und fachliche Heterogenität aus. Eine solche Innovationsstrategie kann beispielsweise auf der Grundlage persönlicher Kontakte entstehen.

Abb.1: Kooperation und Heterogenitätstypen

	Kooperationen innerhalb des MNU	Die Grenzen des MNU überschreitende Kooperationen
Global	Konzernweite Kooperation (II) Kontextuelle und ggfs. fachliche Heterogenität	---- Fachliche, organisationale und kontextuelle Heterogenität
Lokal (innerhalb eines NIS)	Innovationen an einem Standort (I) Fachliche Heterogenität	Externe Kooperation (III) Organisationale und kontextuelle Heterogenität

Damit stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen MNUs auf welche Innovationsstrategien zurückgreifen, welche Vor- und Nachteile mit diesen Strategien verbunden sind und welche Herausforderungen die jeweiligen Kooperationsformen an das betriebliche Innovationsmanagement (in Bezug auf Kommunikationsformen, Rollenverteilungen, Formalisierungsgrad etc.) stellen. Hierzu können die folgenden Hypothesen formuliert werden:

H1a: Vermeidung von Kooperation: Multinationale Unternehmen begreifen die Möglichkeit interner und externer Kooperation in Innovationsprozessen als strategische Wahl. Dabei wird die mit solchen Kooperationen einhergehende Heterogenität nach Möglichkeit vermieden. Innovation findet bevorzugt an einzelnen Standorten konzentriert statt (I).

H1b: Vorrang interner Kooperation: Konzerninterne Kooperationen mit Niederlassungen in anderen Ländern werden nur eingegangen, falls die benötigten Fähigkeiten an einem Standort nicht vorhanden sind (II). Nur, wenn auch solche konzerninternen Kooperationspartner nicht oder mit unverhältnismäßig großem Aufwand einbezogen werden können, werden Kooperationen mit externen Partnern in Betracht gezogen (III).

Des Weiteren ergibt sich aus der dargestellten Debatte über nationale Innovationssysteme die Frage nach der Bedeutung einer Einbettung in diese für betriebliche Innovation. Hierzu soll die folgende Hypothese analysiert werden:

H2: Nationale Grundlagen organisatorischer Fähigkeiten: Multinationale Unternehmen sind keine „footloose companies“, da die Einbettung in nationale Innovationssysteme eine wichtige Grundlage für ihre Innovationsfähigkeit darstellt. Diese Einbettung ist zentral, um spezifische Wissensvorteile zu erlangen und eine größere Nähe zu strategischen Märkten herzustellen. Dies dokumentiert sich in der Nutzung nationaler Kompetenzen, Ressourcen, Informationen und – als ultima ratio im Sinne der Hypothese 1 – auch Kooperationschancen durch die jeweiligen Zweigbetriebe und Niederlassungen eines Konzerns.

Die praktische Bedeutung eines Forschungsprojektes, das auf die Überprüfung dieser drei Hypothesen angelegt ist, liegt auf der Hand: Während von der Überprüfung der Hypothesen 1a und 1b genauere Kenntnisse über innerbetriebliche Kooperations- und damit auch Innovationsbarrieren erwartet werden können, zielt Hypothese 2 auf die Untersuchung der Vor- und Nachteile eines Standortes: Welche Besonderheiten nationaler Innovationssysteme sind für innovierende Unternehmen wirklich relevant? Hierzu soll die Bedeutung nationaler Institutionen und Kontexte für konkrete Innovationsvorhaben rekonstruiert werden.

3.2 Arbeitsprogramm

In dem hier beantragten Projekt sollen multinationale Unternehmen als Arenen für betriebliche, konzernweite und zwischenbetriebliche Lernprozesse im Spannungsfeld von heterogenem und homogenem Wissen konzipiert werden. Hierbei verstehen wir MNU's als grenzüberschreitende Netzwerke für den innerorganisatorischen Transfer wissenschaftlicher, technologischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Kompetenzen. Diese Kompetenzen beruhen auch auf der Einbettung in nationale Innovationssysteme und dem damit möglichen Rückgriff auf externe Kompetenzen, Netzwerke und Ressourcen. Die drei eben entwickelten Hypothesen sollen am Beispiel von acht britischen und deutschen Unternehmen in zwei wissensbasierten Branchen (Automobil- und Automobilzulieferindustrie, Medizintechnik) überprüft werden.

Mit den Betriebsfallstudien werden drei Ziele verfolgt: Erstens sollen die Organisationsformen betrieblicher Innovationsprozesse anhand konkreter Innovationsprojekte in je vier britischen und deutschen Unternehmen rekonstruiert werden. Zweitens soll die Einbettung dieser Niederlassungen in die organisationalen Netzwerke des Konzerns und drittens die institutionelle Einbettung der Niederlassungen und damit die strategische Nutzung nationaler Institutionen und Netzwerke durch multinationale Unternehmen herausgearbeitet werden.

Auswahl des Untersuchungsfeldes:

Die Auswahl der Länder basiert zum einen auf der Bedeutung der Sektoren in den jeweiligen Nationen (siehe unten). Zum anderen orientiert sie sich am Most-different-design (Przeworski/Teune 1970). Vor dem Hintergrund der weiter oben dargestellten Charakteristika kontinentaleuropäischer und angelsächsischer Innovationssysteme erscheint ein Vergleich von Unternehmen aus diesen beiden Ländergruppen besonders interessant. Mit Deutschland und Großbritannien werden diejenigen Länder gewählt, die als Musterbeispiele für kontinentaleuropäische und angelsächsische Regime gelten.

Ein weiterer Aspekt bei der Auswahl bestand in den ähnlich „guten“ Voraussetzungen für Innovation – trotz ihrer Zugehörigkeit zu unterschiedlichen NIS-Typen. Angesichts der Einstufung im UNCTAD Innovation Capability Index auf Platz 8 (Großbritannien) und Platz 13 (Deutschland) ist dies der Fall (UNCTAD 2005). Dies erhöht die Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Für die Branchenauswahl kam es uns darauf an, eine etablierte Branche mit gefestigten Strukturen (Automobilindustrie) einer dynamischen und sehr innovativen Branche (Medizintechnik) gegenüberzustellen. Durch diese Auswahl ist gleichzeitig ein Einblick in eine High-Tech-Branche (Medizintechnik) und einen Medium-High-Tech-Sektor (Automobil) möglich. Die Auswahl der Automobil(zuliefer)industrie als etablierte Branche ergibt sich zum einen aus der zentralen Stellung dieses Sektors

für die jeweiligen nationalen Volkswirtschaften und zum anderen aus seinem hohen beschäftigungspolitischen Gewicht (vgl. Tabelle 1). Die Automobilindustrie ist eine Kernbranche moderner Volkswirtschaften, die darüber hinaus einen sehr hohen Internationalisierungsgrad aufweist. In den 15 bisherigen EU-Staaten sind in der Automobil- und Automobilzulieferindustrie 2 Millionen Personen direkt tätig und weitere 10 Millionen indirekt beschäftigt. Dies entspricht 43 % der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe in Europa. In der erweiterten EU (EU 27) werden sogar über 3 Millionen Beschäftigte im Fahrzeugbau gezählt (vgl. Tabelle 2 und ACEA 2006).

Tabelle 2: Beschäftigte im europäischen Fahrzeugbau (2004)

Die 5 EU-Länder mit der höchsten Beschäftigtenzahl in Fahrzeugbau	Beschäftigte im Fahrzeugbau (2004)	Anteil an Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe (2004)	Entwicklung der Beschäftigtenzahlen (1996-2004)
Deutschland	945.486	16,0 %	11,9 %
Frankreich	389.299	10,3 %	4,3 %
Vereinigtes Königreich	338.264	10,2 %	
Italien	266.644	5,7 %	130,5 %
Spanien	219.262	8,5 %	13,2 %
EU 27	3.040.262	9,1 %	

Quelle: Datenbanken von Eurostat (Zugriff am 22.1.07)

Insbesondere in Deutschland hat diese Branche eine zentrale Bedeutung; nach USA und Japan ist Deutschland der drittgrößte Automobilstandort weltweit. Zu den wichtigsten OEMs gehören BMW, DaimlerChrysler, Volkswagen, Ford, Opel, Porsche und Audi, wobei das Premium-Segment eine wichtige Stellung einnimmt (Pries 2005).

In der deutschen Automobilbranche werden nach der Verlagerung von Produktionsaktivitäten ins Ausland zunehmend auch Produktentwicklungsprozesse internationalisiert. Belitz (2004) zufolge investieren deutsche Fahrzeugbauer 30 % ihrer Forschungs- und Entwicklungsausgaben an ausländischen Standorten (d.h. 4,6 von 15,2 Mrd. Euro). Im Gegenzug sind etwa ein Viertel der in Deutschland tätigen Forscher und Entwickler im Fahrzeugbau in deutschen Niederlassungen ausländischer Unternehmen tätig (2001: 21.720 von 88.272); die FuE-Ausgaben dieser ausländischen Fahrzeughersteller sind mit 4,4 Mrd. Euro etwa genauso hoch wie die FuE-Investitionen deutscher Fahrzeugbauer im Ausland. Der Anteil der in Deutschland ansässigen Entwickler in ausländischen Unternehmen hat sich von 1997-2001 nahezu verdoppelt (1997: 11.200 FuE-Beschäftigte). Im Fahrzeugbau ist die Forschungs- und Entwicklungsintensität ausländischer Unternehmen in Deutschland sogar im Durchschnitt höher als die der deutschen Unternehmen (Belitz 2004: 33).

Weiterhin werden Entwicklungsprozesse immer stärker nach außen, an Zulieferer und Ingenieurdienstleister verlagert. Kinkel/Lay (2005) schätzen, dass im Jahre 2000 noch 70 % der Entwicklungsarbeiten von den Automobilherstellern und 30 % von Zulieferern übernommen wurden, während diese Anteile im Jahr 2010 bei 50 % zu 50 % liegen werden.

Auch in Großbritannien haben – trotz der Dominanz ausländischer Investoren – Forschung und Entwicklung in der Automobilindustrie an Bedeutung gewonnen. Inzwischen beträgt der Jahresumsatz etwa 42 Mrd. US\$, wovon allein 2,4 Mrd. US\$ für FuE-Aktivitäten aufgewendet werden (UK-Invest 2006). Dabei fördert das britische Ministerium für Handel und Industrie (DTI) gezielt externe Kooperationen zwischen Unternehmen und Wissenschaft (UK-Invest 2006). Spezialproduzenten spielen in Großbritannien eine überdurchschnittliche Rolle. Neben diesen (Stichwort „Motorsport Valley“) kommen Entwicklungszentren von OEMs (z. B. Ford, Nissan, Vaux-

hall) und große Zulieferer (GKN (Antriebsstrang), Tomkins (Antriebsstrang), Pilkington Group (Autoglas)) als Untersuchungsunternehmen in Frage. In dieser Branche ist somit trotz der auf allgemeiner Ebene dargestellten Schwierigkeiten eine Vielzahl an externen Kooperationen zu erwarten. Damit können Aussagen über die Möglichkeiten, Voraussetzungen und Dynamiken von heterogener Kooperation erwartet werden.

Die Wahl der Medizintechnikindustrie begründet sich vor allem durch die außerordentlich hohen Innovationsaufwendungen dieser Branche. Auch ist sie bei weitem nicht so gut erforscht wie die Automobilwirtschaft. Der Sektor ist von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt; weltweit gibt es nur wenige MNU (DIW 2005). Damit kommt den externen Kooperationsvorhaben der vergleichsweise wenigen MNU ein anderer Stellenwert als in der Automobilindustrie zu. Gerade aufwändige FuE-Projekte finden in dieser Branche vorwiegend für einen Weltmarkt statt, der in technologischer Hinsicht als homogen behandelt wird. Hierbei verschaffen sich die wenigen großen Unternehmen durch Fusionen Zugang zu externem Know-how (IKB 2002). Eine zentrale Rolle für externe Kooperationen haben nationale und europäische Regulationen (etwa für die Erprobung von Apparaturen in Zusammenarbeit mit Ärzten; vgl. BMBF 2005a).

Auch in diesem Sektor sprechen die Welthandelsanteile in der Medizintechnik für die Durchführung von Untersuchungen in Deutschland und Großbritannien: Nach den USA belegen die beiden Länder Platz zwei und drei (Exporte aus Deutschland: 15 %, GB: 6,5 %) (BMBF 2005b). Zudem sind diese beiden Länder die europäische Technologieführer in dieser Branche (BMBF 2005a).

Deutschland hat eine sehr starke Stellung im Bereich Medizintechnik (Froböse 2005). Mit 87.600 Mitarbeitern (2005; Spectaris 2006) ist die Medizintechnik ein kleiner, aber dynamischer und stark wachsender Sektor (BMBF 2005a; BMWi 2007; Froböse 2005). Nach USA und Japan ist Deutschland der größte Produzent für medizintechnische Geräte (12,6 Mrd. Euro 2002; BMBF 2005b). Durch die Dominanz von kleinen und mittleren Unternehmen in der Branche konzentrieren sich die wenigen MNU vor allem auf elektromedizinische Großgeräte (BMBF 2005a). Die FuE-Intensität ist mit 8,2 % des Umsatzes und 8,1 % der Beschäftigten doppelt so hoch wie der durchschnittliche Wert der deutschen Industrie (BMBF 2005a). In den 10 größten deutschen Medizintechnik-Unternehmen werden zwar mit 22 % der Beschäftigten nur 36 % des Umsatzes erwirtschaftet. Diese Unternehmen tätigen jedoch 80 % der gesamten deutschen internen FuE-Aufwendungen (BMBF 2005b). Von den externen FuE-Aufwendungen, die 9 % der gesamten FuE-Ausgaben ausmachen, fließen nur etwa 15 % ins Ausland (BMBF 2005a), was für eine starke nationale Verankerung der Medizintechnik spricht. Offen bleibt allerdings, inwiefern dies auf die KMUs zurückzuführen ist und inwiefern dieses Bild auch für die MNU der Branche gilt.

Großbritannien gilt als der aussichtsreichste europäische Zukunftsmarkt für medizintechnische Geräte, da er ein besonders hohes Wachstum verzeichnet (Spectaris 2003) und inzwischen bereits der sechstgrößte Markt der Welt ist (BFAI 2005). Dennoch hat sich noch kein starker produzierender und entwickelnder Sektor der Medizintechnik herausgebildet; beispielsweise hat Siemens Med in Großbritannien nur Vertriebsbüros. Vor diesem Hintergrund ist es besonders interessant, die Entwicklung der dort momentan noch verhältnismäßig schwach vertretenen Branche zu beobachten. Etwa 55.000 Menschen arbeiten in diesem Sektor (DTI 2007). Ebenso wie der deutsche ist auch der britische Sektor stark zersplittert (fast 1.000 Unternehmen, von denen über 90 % weniger als 50 Mitarbeiter haben) (US commercial service 2007).

Die mit der Auswahl der beiden Länder und Branchen zu erwartende Besonderheiten sind stichwortartig in Abb. 3 zusammengefasst.

Abb. 3: Ausgewählte Länder und Branchen und zu erwartende Spezialisierungs- und Kooperationsmuster

	Deutschland Kontinentaleuropäisches NIS	Großbritannien Angelsächsisches NIS
Automobilindustrie <ul style="list-style-type: none"> etablierte Branche dominiert von MNUs durchschnittliche Innovativität (Medium High Tech) 	Starke institutionelle Einbettung in regionale und nationale Cluster (→ etablierte externe Kooperationsbeziehungen)	schwache institutionelle Einbettung in nationale Strukturen
Medizintechnik <ul style="list-style-type: none"> aufstrebende, dynamische Branche mit bedeutendem Anteil an KMUs extrem hohe Innovativität (High Tech) 	Exportsektor: konzerninterner Transfer fertiger Produkte ins Ausland; starke konzerninterne Verknüpfungen erzwungen durch Regulationen	Importsektor: Konzerninterner Transfer fertiger Produkte ins Inland

Methodisches Vorgehen:

Im Zentrum des beantragten Projektes stehen Fallstudien in je zwei deutschen und britischen MNUs aus der Automobil(zuliefer)industrie und der Medizintechnik (vier MNU pro Land). Diese Fallstudien sollen betriebliche Innovationsvorhaben in drei Dimensionen rekonstruieren: Zum einen geht es um das Innovationsprojekt an dem ausgewählten Standort, zweitens um die konzernweiten Vernetzungen und drittens um die Zusammenarbeit mit externen Partnern. Dadurch sollen die Zusammenarbeit im Unternehmen (zwischen Vertrieb, Fertigung und verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsbereichen), die Kooperationsbeziehungen mit benachbarten Hochschulen, Zulieferern und Pilotkunden, die Entscheidungsprozesse im Konzern und die konzerninternen Kooperationen und Entscheidungsprozesse identifiziert werden. Damit sollen die Hypothesen H1a und H1b überprüft werden. Bei der Untersuchung dieser drei Typen von Netzwerk- und Austauschbeziehungen kann an Untersuchungen über die Organisation betrieblicher FuE-Prozesse in multinationalen Unternehmen (Whitley 2000; Hage 2004) und über die Bedeutung zwischenbetrieblicher Innovationsnetzwerke (Hage/Hollingsworth 2000; Powell et al. 1996) angeknüpft werden.

Zusätzlich zu diesen Unternehmensfallstudien sollen Interviews mit zentralen und für die betrachteten Innovationsprojekte relevanten Institutionen der jeweiligen nationalen Innovationssysteme durchgeführt werden (Hypothese 2). Hierbei wird keine umfassende Darstellung der nationalen Innovationssysteme von Deutschland und Großbritannien angestrebt. Es sollen vielmehr zentrale Dimensionen der institutionellen Einbettung rekonstruiert werden (insbesondere Bildungssystem, Innovationspolitik und industrielle Beziehungen) (vgl. zur Methode der Betriebsfallstudie Lutz/Schmidt 1977 und Maindok 1992; zu den Methoden der qualitativen Sozialforschung allgemein Mayring 2002, Lamnek 2005 und Flick 2005).

Aus der vorgestellten Vorgehensweise ergeben sich die folgenden Arbeitspakete:

1. *Ausführliches Literaturstudium und Vorbereitung der empirischen Untersuchungen (6 Monate)*

Die erste vorbereitende Phase, die der Feldarbeit vorgeschaltet ist, soll zum einen der ausführlichen Einarbeitung in die einschlägige Literatur, zum anderen der Vorbereitung der Erhebungsphase dienen (insbesondere der Erschließung der Unternehmenszugänge und der Klärung der zu untersuchenden Innovationsprojekte). Zunächst ist es notwendig, bereits existierende empirische Studien zu den Branchen der Automobil- und Medizintechnologie in Großbritannien und Deutschland sowie zu relevanten Aspekten der nationalen Innovationssysteme (insbesondere das Bildungssystem, die Forschungs-Cluster und Innovationspolitik auf nationaler Ebene) der beiden Länder zu sichten.

Zweitens sollen in dieser Phase die methodischen Fragen in unserer Arbeitsgruppe weiter diskutiert und die Erhebungsinstrumente im Detail entwickelt werden. Insbesondere sind Leitfäden für die Experteninterviews mit Unternehmensvertretern und öffentlichen Repräsentanten zu erstellen. Zudem zeigt die Erfahrung, dass die Akquise von Gesprächspartnern insbesondere im privatwirtschaftlichen Bereich sehr viel Zeit in Anspruch nimmt (auch wenn an Kontakte aus dem laufenden Projekt „Regionales Lernen in multinationalen Unternehmen“ angeknüpft werden kann). Daher muss auch für diese Aufgabe ein angemessener Zeitraum veranschlagt werden.

2. *Durchführung der Erhebungen zur Automobilbranche und Erstellung entsprechender Fallstudien (9 Monate)*

In dieser Projektphase sollen insgesamt vier Fallstudien, d. h. zwei pro Land, zur Automobilindustrie erstellt werden. Ziel ist es, hierfür mindestens zehn Interviews je Unternehmen durchzuführen. Im Fokus unseres Interesses werden Akteure stehen, die für die Initiations-, Entwicklungs- und Umsetzungsphase eines Innovationsprojektes besonders wichtig sind. Hierbei ist insbesondere an die Geschäftsführung, die Entwicklungsbereiche, die Fertigung und den Vertrieb zu denken.

Nach der Transkription der Interviews werden die aus dem Feld und aus den Material- und Literaturrecherchen zusammengetragenen Informationen systematisiert und so weit verdichtet, dass eine vertiefende Beschreibung der untersuchten Innovationsprozesse möglich wird. Am Ende werden vier Fallstudien über Produktentwicklung in der Automobilbranche stehen. Diese sind die Grundlage für die Überprüfung der Hypothesen H1a und H1b.

3. *Durchführung der Erhebungen zur Medizintechnikbranche und Erstellung der Fallstudien (9 Monate)*

Im dritten Projektabschnitt werden wir analog zur Automobilbranche ebenfalls je zwei Fallstudien pro Land in der Medizintechnikindustrie durchführen. So können die Hypothesen H1a und H1b auch für diese Branche überprüft werden.

4. *Durchführung der Erhebungen zu ausgewählten Aspekten der nationalen Innovationssysteme und Erstellung zweier Länderstudien (6 Monate)*

Aufbauend auf den vorangegangenen Erhebungen sollen im nächsten Schritt die nationalen Innovationssysteme Großbritanniens und Deutschlands mit Blick auf die für die untersuchten Betriebe besonders relevanten Aspekte selektiv und vertieft untersucht werden. Da es im Rahmen dieses Projekts nicht erforderlich und möglich, die NIS umfassend zu analysieren; wollen wir uns auf die für die beiden Branchen

besonders relevanten Aspekte konzentrieren (etwa die nationale Wirtschafts- und Innovationspolitik, nationale und europäische Zulassungs-, Zertifizierungs- und Regulierungsagenturen und die nationalen Zuliefer- und Abnehmerstrukturen). Hierfür möchten wir pro Land etwa 15 Mitarbeiter von Ministerien, Behörden und Verbänden befragen. In Frage kommen dabei insbesondere Vertreter von Wirtschaftsverbänden, Experten für die Beziehungen zu (Technischen) Hochschulen sowie Verantwortliche für nationale Förderprogramme in der Medizintechnik- und Automobilindustrie. Auch dieser Arbeitsabschnitt schließt mit zwei zusammenfassenden Berichten, die die Beziehungen zwischen nationalen Institutionen und betrieblichen Innovationsstrategien in vergleichender Perspektive diskutieren. Auf dieser Basis kann Hypothese 2 überprüft werden.

5. *Erstellung eines Endberichts und Erarbeitung weiterer Veröffentlichungen (6 Monate)*

Abschließend soll aus den Ergebnissen des Projekts ein Endbericht erstellt werden. Dieser soll auch eine anschließende Veröffentlichung vorbereiten helfen, die alle Aspekte der Projektarbeiten einschließt. Die Struktur dieses Endberichts ergibt sich aus den vorher beschriebenen Arbeitspaketen:

1. Einleitung
2. Organisationales Lernen und NIS – ein Überblick über die aktuellen Debatten
3. Produktentwicklung zwischen organisationaler und institutioneller Einbettung: Eigener Ansatz
4. Produktentwicklung in einer britischen Spitzen- und Hochtechnologiebranche
5. Produktentwicklung in einer deutschen Spitzen- und Hochtechnologiebranche
6. Heterogene Kooperation in einer liberalen und einer koordinierten Marktwirtschaft
7. Zusammenfassung und Ausblick

Verwendete Literatur

- ACEA, 2006: European Automobile Industry Report. Brussels.
- Ambos, Björn, 2005: Foreign direct investment in industrial research and development: A study of German MNCs. In: *Research Policy*, Jg. 34, S. 395-410.
- Aderhold, Jens, 2004: Form und Funktion sozialer Netzwerke in Wirtschaft und Gesellschaft. Beziehungsgeflechte als Vermittler zwischen Erreichbarkeit und Zugänglichkeit. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Altvater, Elmar / Mahnkopf, Birgit, 1997: Grenzen der Globalisierung. Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Amin, Ash, 1999: An Institutional Perspective on Regional Economic Development. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, Jg. 23, S. 365-378.
- Ancona, Deborah / Caldwell, David, 1992: Demography and design: Predictors of new product team performance. In: *Organization Science*, Jg. 3, S. 321-341.
- Archibugi, Daniele / Michie, Jonathan 1995: The globalization of technology: a new taxonomy, *Cambridge Journal of Economics* Jg. 19, S. 121-140.
- Audretsch, David B., 1994: Marktprozeß und Innovation. In: Zapf, Wolfgang / Dierkes, Meinolf (Hg.): *Institutionenvergleich und Institutionendynamik*. WZB-Jahrbuch, Berlin: Sigma, S. 310-326.
- Audretsch, David B., 2000: Corporate Form and Spatial Form. In: Clark, Gordon L. / Feldman, Maryann P. / Gertler, Meric S. (ed.): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, S. 333-347.
- Bartlett, Christopher A. / Ghoshal, Sumantra, 1989: *Managing across borders: The transnational solution*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bathelt, Harald / Malmberg, Anders / Maskell, Peter 2004: Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, Jg. 28, S. 31-56.

- Becker-Ritterspach, Florian, 2006: Wissenstransfer und -integration im Transnationalen Konzern: Eine soziologische Perspektive. In: Mense-Petermann, Ursula / Wagner, Gabriele: Transnationale Konzerne. Ein neuer Organisationstyp? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 153-187.
- Belitz, Heike, 2004: Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2004. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Bender, Gerd, 2004: Heterogenität als Koordinationsproblem: Technikentwicklung in einem Verbundprojekt. In: Strübing, Jörg / Schulz-Schaeffer, Ingo / Meister, Martin / Gläser, Jochen (Hrsg.): Kooperation im Niemandsland. Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik. Opladen: Leske und Budrich, S. 137-161.
- BFAI (Bundesagentur für Außenwirtschaft), 2005: Top Exportmärkte 2005. Medizintechnik. Online unter http://www.bfai.de/DE/Content/___SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templateId=renderSE.html?flident=MKT20050215095554&source=alteLinks&source-type=SE (17.04.07).
- Birkinshaw, Julian / Fey, Carl F., 2000: Building and Internal Market System: Insights from Five R. & D. Organizations. In: Birkinshaw, Julian (Hrsg.): The Flexible Firm: Capability Management in Network Organizations. Oxford: Oxford University Press.
- Birkinshaw, Julian, 1996: How subsidiary mandates are gained and lost. In: Journal of International Business Studies, Jg. 27, S. 467-496.
- Blackler, F. / Crump, N. / McDonald, S., 2000: Organizing processes in complex activity networks. In: Organization, Jg. 7, Nr. 2, S. 277-300.
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2005a: Studie. Zur Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich. Überarbeiteter Abschlussbericht. Erstellt im Auftrag des BMBF von Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik, AKM und AGIT mbH, Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE und Konsortialpartnern. Band 1 und Band 2 in einer Ausgabe. Bonn/Berlin. Online verfügbar unter: www.bmbf.de (13.04.07).
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2005b: Studie. Zur Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich. Zusammenfassung. Bonn/Berlin. Online verfügbar unter: www.bmbf.de (13.04.07).
- BMWi, 2007: Feinmechanik und Optik. Online unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/branchenfokus,did=31494.html> (17.04.07)
- Braczyk, Hans-Joachim / Heidenreich, Martin, 2000: Warum kooperieren Betriebe? In: Widmaier, Ulrich (Hrsg.): Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren. Kontinuität und Wandel einer Branche. Frankfurt a.M./New York: Campus, S.455-478.
- Brewer, Marilynn, 1996: Managing Diversity: the role of social identity. In: Jackson, Susan / Ruderman, Marian: Diversity in workteams: Research paradigms for a changing workplace. Washington, DC: American Psychological Association, S. 47-68.
- Brockhoff, Klaus, 1998: Internationalization of research and development. Berlin u. a.: Springer.
- Buckley, Peter J. / Casson, Mark C., 1998: Models of the multinational enterprise. Journal of International Business Studies Jg. 29, S. 21-44.
- Burt, Ronald S., 2001: Structural Holes versus Network Closure as Social Capital. In: Lin, Nan / Cook, Karen / Burt, Ronald S. (Hrsg.): Social Capital Theory und Research. New York: Aldine De Gruyter, S. 31-56.
- Calantone, Roger J. / Stanko, Michael A., 2007: Drivers of outsourced innovation: An exploratory study. In: Journal of Product Innovation Management, Jg. 24, S. 230-241.
- Carlile, Paul R., 2004: Transferring, Translating, and Transforming: An Integrative Framework for Managing Knowledge Across Boundaries. In: Organization Science, Jg. 15, Nr. 5, S. 555-568.
- Castells, Manuel, 2001: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaften. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Chandler, Alfred D., 1992: Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. In: Journal of Economic Perspectives, Jg. 6, S. 79-100.
- Chesbrough, Henry W. / Teece, David J., 1996: When is Virtual Virtuous? Organizing for Innovation. Harvard Business Review January-February, S. 65-73.
- Chesbrough, Henry W., 2003: Open Innovation. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Child, John / Faulkner, David, 1998: Strategies of co-operation. Managing alliances, networks and joint ventures. Oxford u.a.: Oxford University Press.
- Child, John / Heavens, Sally J., 2001: The social constitution of organizations and its implications for organizational learning. In: Dierkes, Meinolf / Bertoin Antal, Ariane / Child, John / Nonaka, Ikujiro (Hrsg.): Handbook of organizational learning and knowledge. Oxford: Oxford University Press, S. 308-326.
- Cohen, Wesley / Levianthal, Daniel, 1990: Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. In: Administrative Science Quarterly, Jg. 35, Nr. 1, S. 128-152.

- Crouch, Colin / Le Galès, Patrick / Trigilia, Carlo / Voelzkow, Helmut, 2001: Local Production Systems in Europe: Rise or Demise? Oxford: Oxford University Press.
- Das, Tushar K., Teng, Bing-Sheng, 2000: Instabilities of strategic alliances: An internal tensions perspective. In: Organization Science, Jg. 11, Nr. 1. S. 77-101.
- Das, Tushar K., / Teng, Bing-Sheng, 2002: Alliance constellations: A social exchange perspective. In: Academy of Management Review, Jg. 27, S. 445-456.
- De Meyer, Arnoud, 1993: Internationalizing R&D improves a firm's technical learning. In: Research Technology Management, Jg. 36, Nr. 4, S. 42-49.
- De Rond, Mark / Bouchikhi, Hamid, 2004: On the Dialectics of Strategic Alliances. In: Organization Science, Jg. 15, Nr. 1. S. 56-69.
- Dittrich, Koen / Duysters, Geert, 2007: Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony. In: Journal of Product Innovation Management, Jg. 24, S. 510-521.
- DIW, 2005: Die Medizintechnik am Standort Deutschland - Chancen und Risiken durch technologische Innovationen, Auswirkungen auf und durch das nationale Gesundheitssystem sowie potentielle Wachstumsmärkte im Ausland. Bonn/Berlin. Online verfügbar unter: www.diw.de (13.04.07).
- Doz, Yves L., et al., 2001: From global to metanational: How companies win in the knowledge economy. Boston: Harvard Business School Press.
- DTI (Department of Trade and Industry UK), 2007: Business Sectors. Medical Devices/Diagnostics sector. Online verfügbar unter <http://www.dti.gov.uk/sectors/biotech/biotechmedic/page10217.html> (17.04.07).
- Dunning, John H., 1988: Multinationals, technology and competitiveness. London u.a.: Unwin Hyman.
- Duysters, Geert / Hagedoorn, John, 1996: Internationalization of corporate technology through strategic partnering: an empirical investigation. In: Research Policy, Jg. 25, S. 1-12.
- Edler, Jakob / Döhrn, Roland / Rothgang, Michael, 2003: Internationalisierung industrieller Forschung und grenzüberschreitendes Wissensmanagement. Eine empirische Analyse aus der Perspektive des Standortes Deutschland. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Edquist, Charles (Hrsg.), 1997: Systems of innovation: technologies, institutions and organizations. London: Pinter.
- Enright, Michael J., 1998: Regional clusters and firm strategy. In: Chandler, Alfred D./ Hagström, Peter / Sölvell, Örjan (Hrsg.): The dynamic firm. The role of technology, strategy, organization, and regions. Oxford: Oxford University Press, S. 315-342.
- Etzkowitz, Henry / Leydesdorff, Loet, 2000: The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university industry government relations. In: Research Policy, Jg. 29, S. 109-123.
- Etzkowitz, Henry H. / Leydesdorff, Loet (Hrsg.), 1997. Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Cassell Academic, London.
- Fagerberg, Jan, 2004: Innovation: A guide to the literature. In: Fagerberg, Jan / Mowery, David / Nelson, Richard (Hrsg.): Handbook of innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 1-26.
- Flick, Uwe, 2005: Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. 3. Aufl., Hamburg: Rowohlt.
- Freeman, Chris, 1991: Network of innovators: A synthesis of research issues. In: Research Policy, Jg. 20, S. 499-514.
- Froböse, Rolf, 2005: In der Medizintechnik sticht Deutschland mit mehreren Trümpfen. Innovationsreport. 14.09.2005. Online verfügbar unter: http://www.innovations-report.de/html/berichte/medizin_gesundheit/bericht-49187.html (13.04.07).
- Gassmann, Oliver / von Zedtwitz, Maximilian, 1999: New concepts and trends in international R&D organization. In: Research Policy, Jg. 28, S. 231-250.
- Geppert, Mike / Matten, Dirk / Schmidt, Peggy, 2004: Die Bedeutung institutionalistischer Ansätze für das Verständnis von Organisations- und Managementprozessen in multinationalen Unternehmen. In: Berliner Journal Soziologie, Jg. 3, S. 379-397.
- Geppert, Mike / Matten, Dirk / Schmidt, Peggy, 2006: Hintergründe und Probleme der Transnationalisierung multinationaler Unternehmungen: Globale Isomorphismen, national business systems und 'transnationale soziale Räume'. In: Mense-Petermann, Ursula / Wagner, Gabriele (Hrsg.): Transnationale Konzerne. Ein neuer Organisationstyp? Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 85-120.
- Geppert, Mike / Williams, Karen, 2006: Global, national and local practices in multinational corporations: towards a sociopolitical framework. In: International Journal of Human Resource Management, Jg. 17, Nr. 1, S. 49-69.
- Gerybadze, Alexander / Meyer-Krahmer, Frieder / Reger, Guido, 1997: Globales Management von Forschung und Innovation. Stuttgart: Schäffer-Pöschel.

- Gerybadze, Alexander, 2005: Technologie- und Innovationsmanagement in internationalen Konzernen: Organisation und Führung länderübergreifender Wissensproduktion. In: Brandt, Werner / Picot, Arnold (Hrsg.): Unternehmenserfolg im internationalen Wettbewerb: Strategie, Steuerung und Struktur. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 311-328.
- Gerybadze, Alexander, 2004: Technologie- und Innovationsmanagement. Strategie, Organisation und Implementierung. München: Vahlen.
- Ghoshal, Sumantra / Bartlett, Christopher A., 1990: The Multinational Corporation as an Interorganizational Network. In: *Academy of Management Review*, Jg. 15, S. 603-625.
- Ghoshal, Sumantra / Nohria, Nitin, 1993: Horses for Courses: Organizational Forms for Multinational Corporations. In: *Sloan Management Review*, Jg. 34, S. 23-35.
- Gibbons, Michael / Limoges, Camille / Nowotny, Helga / Schwartzman, Simon / Scott, Peter / Trow, Martin, 1994: The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. London/Thousand Oaks/New Delhi: Sage.
- Gläser, Jochen / Schulz-Schaeffer, Ingo / Meister, Martin / Strübing, Jörg, 2004: Einleitung. In: Strübing, Jörg / Schulz-Schaeffer, Ingo / Meister, Martin / Gläser, Jochen (Hrsg.): Kooperation im Niemandsland - Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik. Opladen: Leske und Budrich.
- Grabher, Gernot, 1993: The weakness of strong ties: The lock-in of regional development in the Ruhr Area. In: Grabher, Gernot (Hrsg.): The embedded firm: On the socioeconomics in industrial networks. London: Poutledge, S. 255-277.
- Granovetter, Mark, 1973: The strength of weak ties. In: *American Journal of Sociology*, Jg. 78, Nr. 6, S. 1360-1380.
- Granstrand, Ove / Håkanson, Lars / Sjölander, Sören, 1993: Internationalization of R&D and technology – a survey of some recent research. In: *Research Policy*, Jg. 22, S. 413-430.
- Granstrand, Ove / Sjölander, Sören, 1992: Internationalization and diversification of Multi-technology corporations. In: Granstrand, Ove / Hakanson, Lars / Sjölander, Sören (Hrsg.): Technology Management and International Business, Internationalization of R&D and Technology. Chichester: John Wiley & Sons, S. 181-207.
- Grant, Robert M., 1996: Towards a knowledge based theory of the firm. In: *Strategic Management Journal*, special issue, Jg. 17, Winter, S. 109-122.
- Hage, Jerald / Hollingsworth, Roger 2000: A strategy for analysis of idea innovation networks and institutions. In: *Organization Studies*, Jg. 21, S. 971–1004.
- Hage, Jerald, 2004: A contingency theory of innovation regime and appropriate institutional concept. A revision of the keynote address prepared for the conference on Innoversity Innovation and Diversity in a Knowledge Society: Towards a New Regime of Distributed Innovation? Berlin.
- Hall, Peter A. / Soskice, David, 2001: An Introduction to Varieties of Capitalism. In: Hall, Peter A. / Soskice, David (Hrsg.): Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage. Oxford: Oxford University Press, S. 1-68.
- Heck, Astrid, 1999: Strategische Allianzen: Erfolg durch professionelle Umsetzung. Berlin u.a.
- Heidenreich, Martin, 1999: Gibt es einen europäischen Weg in die Wissensgesellschaft? In: Schmidt, Gert / Trinczek, Rainer (Hrsg): Globalisierung. Ökonomische und soziale Herausforderungen am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts. Sonderband 13 der „Sozialen Welt“. Baden-Baden: Nomos, S. 293-323.
- Heidenreich, Martin, 2003: Die Debatte um die Wissensgesellschaft. In: Bösch, Stefan / Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 25-51.
- Heidenreich, Martin / Kirch, Brigitte / Mattes, Jannika, 2008 (im Erscheinen): Die organisatorische Einbettung von Informationstechnologien in einem globalen Entwicklungsprojekt. In: Schulz-Schaeffer, Ingo / Funken, Christiane: Digitalisierung der Arbeitswelt. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Heikkinen, Marko T. / Tähtinen, Jaana, 2006: Managed formation process of R&D networks. In: *International Journal of Innovation Management*, Jg. 10, Nr. 3, S. 271-298.
- Held, David / McGrew, Anthony / Goldblatt, David / Perraton, Jonathan, 1999: Global transformations. Cambridge: Polity Press.
- Hess, Daniel, 2006: Heterogene und homogene Gruppen im Innovationsprozess. Innovationsdilemmata in der betrieblichen Praxis. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Bamberg.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut, 1997: Weltmarkt und Wandel der Unternehmensstrategien – Grenzen der Globalisierung. In: Hradil, Stefan (Hrsg.): Differenz und Integration, Verhandlungen des 28. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Dresden. Frankfurt: Campus. S. 726-739.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Jacobson, David / Laestadius, Staffan, 2005: Low-Tech Innovation in the Knowledge Economy. Frankfurt: Peter Lang.

- Hirst, Paul / Thompson, Grahame 1996: *Globalization in Question: The International Economy and the Possibility of Governance*. Cambridge: Polity Press.
- Hislop, Donald, 2003: Knowledge integration processes and the appropriation of innovations. In: *European Journal of Innovation Management*, Jg. 6, Nr. 3, S. 159-172.
- Hoering, Sebastian / Kühl, Stefan / Schulze-Fielitz, Alexander, 2001: Homogenität und Heterogenität in der Gruppenzusammensetzung - Eine mikropolitische Studie über Entscheidungsprozesse in der Gruppenarbeit. In: *Arbeit – Zeitschrift für Arbeitsforschung*, Nr. 4, S. 331-351.
- Howells, Jeremy, 1990: The globalisation of research and development: A new era of change? In: *Science and Public Policy*, Jg. 17, S. 273-285.
- IKB Deutsche Industriebank AG, 2002: *Medizintechnik – Ein Markt mit Wachstumsperspektiven*. In: IKB-Report „Märkte im Fokus“, Düsseldorf.
- Inkpen, Andrew C. / Tsang, Eric W. K., 2005: Social Capital, Networks and Knowledge Transfer. In: *Academy of Management Review*, Jg. 30, Nr. 1, S. 146-165.
- Inkpen, Andrew C. / Dinur, Adva, 1998: Knowledge management processes and international joint ventures. In: *Organization Science*, Jg. 9, Nr. 4, S. 454-468.
- Kaiser, Robert / Prange, Heiko, 2005: Missing the Lisbon Target? Multi-Level Innovation Systems and the Challenge for EU Policy Coordination. In: *Journal of Public Policy*, Jg. 25, S. 241-263.
- Kinkel, Steffen / Lay, Gunter, 2005: Automobilzulieferer in der Klemme. Vom Spagat zwischen strategischer Ausrichtung und Auslandsorientierung. In: Pries, Ludger / Hertwig, Markus (Hrsg.): *Deutsche Autoproduktion im globalen Wandel: Altindustrie im Rückwärtsgang oder Hightech-Branche mit Zukunft?* Berlin: Edition Sigma, S. 59-74.
- Knudsen, Mette Praest, 2007: The relative importance of interfirm relationships and knowledge transfer for new product development success. In: *Journal of Product Innovation Management*, Jg. 24, S. 117-138.
- Kristensen, Peer / Zeitlin, Jonathan, 2004: *Local Players in Global Games: The Strategic Constitution of a Multinational Corporation*.
- Kogut, Bruce / Zander, Udo, 1993: Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. In: *Journal of International Business Studies*, Jg. 24, S. 625-645.
- Koschatzky, Knut, 2001: *Räumliche Aspekte im Innovationsprozess. Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung*. Münster: Lit-Verlag.
- Kowol, Uli / Krohn, Wolfgang, 1995: *Innovationsnetzwerke. Ein Modell der Technikgenese*. In: Halfmann, Jost / Bechmann, Gotthard und Rammert, Werner (Hrsg.): *Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 8*. Frankfurt a.M., New York: Campus, S. 77-104.
- Krohn, Wolfgang, 1997: *Rekursive Lernprozesse: Experimentelle Praktiken in der Gesellschaft. Das Beispiel der Abfallwirtschaft*. In: Rammert, Werner / Bechmann, Gotthard (Hrsg.): *Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 9: Innovation – Prozesse, Produkte, Politik*. Frankfurt a.M., New York, S. 65-89.
- Kühl, Stefan, 1998: Von der Suche nach Rationalität zur Arbeit an Dilemmata und Paradoxen – Ansätze für eine Organisationsberatung in widersprüchlichen Kontexten. In: Howaldt, Jürgen / Kopp, Ralf: *Sozialwissenschaftliche Organisationsberatung*. Berlin: Ed Sigma.
- Lamnek, Siegfried, 2005: *Qualitative Sozialforschung*. 4. Aufl., Weinheim: Psychologie Verlag Union München.
- Lane, Christel, 2001: The Emergence of German Transnational Companies: A Theoretical Analysis and Empirical Study of the Globalization Process. In: Morgan, Glenn / Kristensen, Peer / Whitley, Richard (Hrsg.): *The Multinational Firm*. Oxford: Oxford University Press. S. 69-96.
- Lundvall, Bengt-Ake (Hrsg.), 1992: *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.
- Lundvall, Bengt-Åke / Johnson, Björn / Sloth, Esben / Andersen, Bent Dalum, 2002: National systems of production, innovation and competence building. In: *Research Policy*, Jg. 31, S. 213-231.
- Lutz, Burkart / Schmidt, Gert, 1977: *Industriesozilogie*. In: König, René (Hrsg.): *Handbuch der empirischen Sozialforschung*. Band 8 (2., völlig neu bearbeitete Aufl.). Stuttgart: Enke, S. 101-262.
- Macharzina, Klaus / Oesterle, Michael-Jörg / Brodel, Dietmar, 2001: Learning in multinationals. In: Dierkes, Meinolf / Bertoin Antal, Ariane / Child, John / Nonaka, Ikujiro (Hrsg.): *Handbook of organizational learning and knowledge*. Oxford: Oxford University Press, S. 631-656.
- Maindok, Herlinde, 1992: *Die Fallstudie - Überlegungen zur Methode des Projektes "Kontrollsysteme und integrierte Produktionsverantwortung"*. Bochum: Ruhr-Universität Sonderforschungsbereich 187.
- March, James G., 1991: Exploration and Exploitation in Organizational Learning. In: *Organization Science*, Jg. 2, Nr. 1, S. 71-87.

- Marsh, Sarah J. / Stock, Gregory N., 2006: Creating dynamic capability: The role of intertemporal integration, knowledge retention, and interpretation. In: *Journal of Product Innovation Management*, Jg. 23, S. 422-436.
- Mayring, Philipp, 2002: Einführung in die qualitative Sozialforschung. 5. Aufl., München: Beltz.
- Mense-Petermann, Ursula, 2006: Transnationalisierung als globale Restrukturierung von Organisationsgrenzen. In: Mense-Petermann, Ursula / Wagner, Gabriele (Hrsg.): *Transnationale Konzerne. Ein neuer Organisationstyp?* Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 63-84.
- Mense-Petermann, Ursula / Wagner, Gabriele, 2006: *Transnationale Konzerne. Ein neuer Organisationstyp?* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Metcalf, Stan, 1995: The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. In: Stoneman, Paul (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Innovation and Technology Change*. Oxford / Cambridge: Blackwell Publishers, S. 409-512.
- Meyer-Krahmer, Frieder, 2001: The German Innovation System. In: Laredo, Philippe / Mustar, Philippe (Hrsg.): *Research and Innovation Policies in the new Global Economy* Cheltenham, UK: Edward Elgar, S. 205-252.
- Morgan, Glenn, 2001: Transnational Communities and Business Systems. In: *Global Networks*, Jg. 1, Nr. 2, S. 113-130.
- Nelson, Richard R. (Hrsg.), 1993: *National Systems of Innovation. A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nonaka, Ikujiro / Takeuchi, Hirotaka, 1995: *The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York/Oxford: Oxford University Press.
- Nonaka, Ikujiro / Toyoma, Ryoko / Byosière, Philippe, 2001: A theory of organizational knowledge creation: Understanding the dynamic process of creating knowledge. In: Dierkes, Meinolf / Bertoin Antal, Ariane / Child, John / Nonaka, Ikujiro (Hrsg.): *Handbook of organizational learning and knowledge*. Oxford: Oxford University Press, S. 491-517.
- Nowotny, Helga / Scott, Peter / Gibbons, Michael, 2001: *Re-Thinking Science*. Cambridge, Polity Press.
- Ohmae, Kenichi, 1990: *The borderless world*. London: Collins.
- O'Reilly, Charles A. / Williams, Katherine / Barsade, Sigal, 1998: Group demography and innovation: Does diversity help? In: Gruenfeld, Deborah H. (Hrsg.): *Composition Research on Managing Groups and Teams*, Jg. 1, S. 183-207.
- Osterloh, Margit / Waibel, Antoinette, 1996: Handlungsspielräume eines multinationalen Unternehmens. Das Beispiel ABB. In: Meil, Pamela (Hrsg.): *Globalisierung industrieller Produktion*. Frankfurt a.M., New York: Campus Verlag, S. 123-148.
- Patel, Pari / Pavitt, Keith, 1998: National systems of innovation under strain: The internationalisation of corporate R & D. *Electronic Working Papers Series Paper No 22*. Sussex: Science Policy Research Unit.
- Patel, Pari, 1995: The Localised Production of Global Technology. In: *Cambridge Journal of Economics*, Jg. 19, S. 141-153.
- Perlmutter, Howard V., 1969: The Tortuous Evolution of the Multinational Corporation. In: *Columbia Journal of World Business*, Jg. 2, S. 9-19.
- Powell, Walter W., 1990: Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. In: *Research in Organizational Behavior*, Nr. 12, S. 295-336.
- Powell, Walter W. / Koput, Kenneth / Smith-Doerr, Laurel, 1996: Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. In: *Administrative Science Quarterly*, Jg. 41, S. 116-145.
- Powell, Walter W. / Snellman, Kaisa*, 2004: The Knowledge economy. In: *Annual Review of Sociology*, Jg. 30, S. 199-220.
- Powell, Walter W. / Grodal, Stine, 2005: Networks of innovators. In: Fagerberg, Jan / Mowery, David C. / Nelson, Richard R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, S. 56-85.
- Pries, Ludger, 1999: Auf dem Weg zu global operierenden Konzernen? BMW, Daimler-Benz und Volkswagen: Die Drei Großen der deutschen Automobilindustrie. München u. a.: Hampp.
- Pries, Ludger, 2000: Globalisierung und Wandel internationaler Unternehmen konzeptionelle Überlegungen am Beispiel der deutschen Automobilkonzerne. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 52, S. 670-695.
- Pries, Ludger, 2005: Renaissance oder Agonie der deutschen und europäischen Automobilindustrie? In: Pries, Ludger / Hertwig, Markus, 2005 (Hrsg.): *Deutsche Autoproduktion im globalen Wandel. Altindustrie im Rückwärtsgang oder Hightech-Branche mit Zukunft?* Berlin: Sigma, S. 15-37.
- Przeworski, Adam / Teune, Henry, 1970: *The Logic of Comparative Inquiry*. New York u.a.: Wiley.

- Rammert, Werner, 1988: Das Innovationsdilemma. Technikentwicklung im Unternehmen. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Rammert, Werner, 2000: Nicht-explizites Wissen in Soziologie und Sozionik. Ein kursorischer Überblick. In: Technical University Technology Studies, Working Papers TUTS-WP-8-2000. Berlin: Institut für Sozialwissenschaften, Fachgebiet Techniksoziologie.
- Rammert, Werner, 2002: The Governance of Knowledge, Limited: The rising relevance of non-explicit knowledge under a new regime of distributed knowledge production. In: Technical University Technology Studies, Working Papers TUTS-WP-1-2002. Berlin: Institut für Sozialwissenschaften, Fachgebiet Techniksoziologie.
- Rammert, Werner, 2003: Technik in Aktion: Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen. In: Christaller, T. / Wehner, J. (Hrsg.): Autonome Maschinen, Frankfurt a.M.: Campus, S. 289-315.
- Reger, Guido / Gerybadze, Alexander, 1997: New Coordination Mechanisms and Flexible Lateral Organisation within Transnational Corporations. In: Discussion-Paper 97-04, Stuttgart.
- Roijakkers, Nadine / Hagedoorn, John, 2006: Inter-firm R&D partnering in pharmaceutical biotechnology since 1975: Trends, patterns, and networks. In: Research policy, Jg. 35, S. 431-446.
- Rotering, Christian, 1990: Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Unternehmen - Eine empirische Analyse. Bd. 4 der Reihe Management von Forschung, Entwicklung und Innovation. Poeschel: Stuttgart.
- Rothaermel, Frank T. / Deeds, David L., 2004: Exploitation and Exploitation Alliances in Biotechnology: A System of New Product Development. In: Strategic Management Journal, Jg. 25, Nr. 3, S. 201-221.
- Saxenian, AnnaLee, 1994: Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge / Mass. / London: Harvard University Press.
- Scaperlanda, Anthony, 1993: Multinational enterprises and the global market. In: Journal of economic issues, Jg. 27, S. 605-616.
- Shinn, Terry / Joerges, Bernward, 2004: Paradox oder Potenzial – Zur Dynamik heterogener Kooperation. In: Strübing, Jörg u.a. (Hrsg.): Kooperation im Niemandsland. Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik. Opladen: Leske und Budrich, S. 77-101.
- Sölvell, Örjan / Zander, Ivo, 1995: Organization of the dynamic multinational enterprise: The home-based and the heterarchical MNE. International Studies of Management and Organization, Jg. 25, S. 17-38.
- Sölvell, Örjan / Zander, Ivo, 1998: Interorganisational Diffusion of Knowledge: Isolating Mechanisms and the Role of the MNE. In: Chandler, Alfred D. / Hagstöm, Peter / Sölvell, Örjan (Hrsg.): The dynamic firm: The role of technology, strategy, organization and regions. Oxford: Oxford University Press.
- Spectaris, 2006: Branchenbericht 2006. Die optische, medizinische und mechatronische Industrie in Deutschland. Online verfügbar unter <http://www.deutsche-medizintechnik.de/zahlen/zahlen.php> (14.04.07).
- Spectaris, 2003: Medizintechnik als Wachstumsbranche in der Europäischen Union. Med.letter Ausgabe 4/2003, 07.11.2003. Online verfügbar unter http://www.deutsche-medizintechnik.de/mediletter/archiv/2003_4/spec_kind_1.php (14.04.07).
- Stehr, Nico, 1994: Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften. Frankfurt/M: Suhrkamp.
- Stichweh, Rudolf, 1999: Globalisierung der Wissenschaft und die Region Europa. In: Schmidt, Gert / Trinczek, Rainer (Hrsg.): Globalisierung. Sonderband 13 der „Sozialen Welt“. Baden-Baden: Nomos, S. 275-292.
- Streeck, Wolfgang, 1997: German capitalism: does it exist? Can it survive? In: Crouch, Colin und Wolfgang Streeck (Hrsg.): Political economy of modern capitalism. London: Sage, S. 33-54.
- Streeck, Wolfgang / Höpner, Martin (Hrsg.), 2003: Alle Macht dem Markt? Fallstudien zur Abwicklung der Deutschland AG Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung Köln, Bd. 47. Frankfurt a. M.: Campus.
- Sydow, Jörg / Windeler, Arnold, 2001: Strategisches Management von Unternehmensnetzwerken - Komplexität und Reflexivität. In: Ortman, Günther / Sydow, Jörg (Hrsg.): Strategie und Strukturierung. Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen. Wiesbaden, S. 129-143.
- Sydow, Jörg / Duschek, Stephan / Möllering, Guido / Rometsch, Markus, 2003: Kompetenzentwicklung in Netzwerken. Eine typologische Studie. Wiesbaden: VS.
- Sydow, Jörg / Windeler, Arnold / Lerch, Frank, 2004: Path-creating networks in the field of new generation lithography: Outline of a research project. TUTS-WP-2-2004. Berlin: Technische Universität Berlin.

- Sydow, Jörg, 2006: Management von Netzwerkorganisationen. Zum Stand der Forschung. In: Sydow, Jörg (Hrsg.): Management von Netzwerkorganisationen. 4. Aufl.: Beiträge aus der "Managementforschung". Wiesbaden: Gabler, S. 385-469.
- Sydow, Jörg, 2007: Innovation durch Organisation - Pfadabhängigkeiten und Pfadbrechungen. In: Hof, Hagen / Wengenroth, Ulrich (Hrsg.): Innovationsforschung. Ansätze, Methoden, Grenzen und Perspektiven. Münster: LIT, S. 315-329.
- Sydow, Jörg / Lerch, Frank, 2007: Pfade der Netzwerkentwicklung im Feld optischer Technologien - Die Region Berlin-Brandenburg zwischen Emergenz und Planung. In: Berghoff, Hartmut / Sydow, Jörg (Hrsg.): Unternehmerische Netzwerke. Eine historische Organisationsform mit Zukunft? Stuttgart: Kohlhammer, S. 197-232.
- Teece, David J. / Pisano, Gary / Shuen, Amy, 1997: Dynamic Capabilities and Strategic Management. Strategic Management Journal, Jg. 18, S. 509-533.
- Teece, David J., 2000: Managing intellectual capital. Organizational, strategic, and policy dimensions. Oxford: Oxford University Press.
- UK-Invest 2006: Automotive opportunities in the UK. Online verfügbar unter: <http://www.ukinvest.gov.uk/2/d/10009/de/DE/1.0.html> (13.04.07)
- UNCTAD, 2005: World Investment Report. TNCs and the Internationalization of R&D. United Nations: New York and Geneva.
- US commercial service, 2007: Doing Business in the United Kingdom. A Country commercial guide for U. S. Companies – 2007. Online verfügbar unter http://www.buyusa.gov/uk/en/uk_commercial_guide.html (17.04.2007).
- Van de Ven, Andrew H., Poole, Marshall S., 1995: Explaining development and change in organizations. In: Academy of Management Review, Jg. 20, S. 510–540.
- Van Tulder, Rob, 1999: Rival Internationalization Trajectories. The national and regional embeddedness of core firms' internationalization strategies. In: Eckardt, Andrea / Köhler, Holm-Detlev / Pries, Ludger (Hrsg.): Global Players in lokalen Bindungen. Unternehmensglobalisierung in soziologischer Perspektive, S. 53-80.
- Von Tunzelmann, Nick / Acha, Virginia, 2004: Innovation in 'low-tech' industries. In: Fagerberg, Jan / Mowery, David / Nelson, Richard (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 407-432.
- Von Tunzelmann, Nick, 1996: Localised Technological Search and Multi-technology Companies. STEEP Discussion Paper No. 29, Brighton: University of Sussex, SPRU.
- Wang, Qing. / von Tunzelmann, Nick, 2000: Complexity and the functions of the firm: breadth and depth. In: Research Policy, Jg. 29, S. 805-818.
- Weingart, Peter, 2001: Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück.
- Weyer, Johannes (Hrsg.), 2000: Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung. München / Wien: Oldenbourg.
- Weyer, Johannes, 1997: Vernetzte Innovationen - innovative Netzwerke. Airbus, Personal Computer, Transrapid. In: Rammert, Werner/ Bechmann, Gotthard (Hrsg.): Innovationen - Prozesse, Produkte, Politik. Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 9. Frankfurt a.M.: Campus, S. 125-152.
- Whitley, Richard, 2000: The Institutional Structuring of Innovation Strategies. In: Organization Studies, Jg. 21, S. 855-886.
- Wiesenthal, Helmut, 1995: Konventionelles und unkonventionelles Organisationslernen - Literaturreport und Ergänzungsvorschlag. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 24, Nr. 2, S. 137-155.
- Willke, Helmut, 1998: Systemisches Wissensmanagement. Stuttgart: UTB/Lucius & Lucius.
- Windeler, Arnold, 2001: Unternehmungsnetzwerke - Konstitution und Strukturierung. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Wurche, Sven, 1994: Vertrauen und ökonomische Rationalität in kooperativen Interorganisationsbeziehungen. In: Sydow, Jörg / Windeler, Arnold (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen. Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 142-159.
- Zaltman, Gerald / Duncan, Robert / Holbek, Jonny, 1973: Innovations and organizations. New York u.a.: John Wiley.
- Zander, Ivo, 1998: The evolution of technological capabilities in the multinational corporation – dispersion, duplication and potential advantages from multinationality. In: Research Policy, Jg. 27: S. 17-35.
- Zander, Ivo, 1999: How do you mean 'global'? An empirical investigation of innovation networks in the multinational corporation. In: Research Policy, Jg. 28, S. 195–213.
- Zanfei, Antonello, 2000: Transnational firms and the changing organisation of innovative activities. In: Cambridge Journal of Economics, Jg. 24, S. 515-542.

- Zhang, Jing / Baden-Fuller, Charles / Mangematin, Vincent, 2007: Technological knowledge base, R&D organization structure and alliance formation: Evidence from the biopharmaceutical industry. In: Research Policy, Nr. 36, S. 515-528.
- Zeller, Christian, 2002: Project teams as means of restructuring research and development in the pharmaceutical industry. In: Regional Studies, Jg. 36, Nr.3. S. 275-289.