

Technologietransfer im KMU-Sektor in Japan

1. Neue Probleme des Technologietransfers
2. Formen der Technologietransfers
3. Merkmale des Technologietransfers im KMU-Sektor in Japan
 - 3.1 Typen des japanischen Technologietransfers
 - 3.2 Neue Anforderungen an KMU im Rahmen des Technologietransfers
4. Ansätze zu neuen Formen des Technologietransfers im KMU-Sektor in Japan
5. Technologietransfer im KMU-Sektor Japans im Spannungsfeld von Marktöffnung und sozialer Stabilität
6. Schlußfolgerungen: neue Aufgaben und Organisationsformen des japanischen Technologietransfers

Quellen

Technologietransfer im KMU-Sektor in Japan

1. Neue Probleme des Technologietransfers in Japan

Lange Zeit hat die Führung der japanischen Wirtschaftspolitik versucht, die Entwicklung Japans durch Kombination von internem Wettbewerb und externem Schutz zu fördern. Dabei wurden Konzentrationsprozesse in der japanischen Wirtschaft nach dem zweiten Weltkrieg anfänglich verhindert, im Zeitablauf jedoch durch Kooperation von Banken, Unternehmungen und Staat toleriert oder sogar gezielt angestrebt. Als Begründung diente das auch in anderen Ländern geläufige Argument: der internationale Wettbewerb erfordert größere Unternehmen. In Japan wurde es um so häufiger genannt, je mehr die japanische Wirtschaft produzierte und exportierte und je schneller sich das technische und organisatorische Wissen änderte. Die japanischen Unternehmungen erkannten: technischer Fortschritt und Globalisierung der Märkte bieten nicht nur wirtschaftliche Vorteile, sondern auch Nachteile. Demzufolge versuchten japanische Unternehmungen, die Vorteile zu realisieren und die Nachteile anderen Unternehmungen zu überlassen, in früheren Jahren überwiegend ausländischen, in der Gegenwart jedoch auch inländischen Betrieben anzulasten. Empirische Belege bietet seit Beginn der neunziger Jahre das japanische Zulieferwesen: die kleinen und mittleren Unternehmungen (KMU) sehen sich in zunehmendem Maße durch den „Hollowing-Out-Effect“ von Anschlußaufträgen ihrer „Muttergesellschaften“ ausgeschlossen, weil jene die Zulieferaufträge – unter dem Einfluß der Marktöffnung und der Übertragung neuer Technologien und Investitionen in das Ausland – in steigendem Umfang an ausländische Zulieferfirmen vergeben. Daraus folgt: die japanischen KMU geraten unter neuen Wettbewerbsdruck. Sie können sich nicht mehr darauf verlassen, von der „Mutter“ auch in schwierigen Phasen der wirtschaftlichen Entwicklung mit neuen Kenntnissen über Produktionsverfahren und Produkte sowie hinreichenden Aufträgen versorgt zu werden. Die „Rationalitätsfalle“ des Zuliefersystems schlägt zu. Unter dem Druck des weltwirtschaftlichen Wettbewerbs und der neuen Technologien müssen die japanischen Unternehmungen den jeweils billiger liefernden Betrieben – im Inland oder Ausland – die Aufträge erteilen. Daraus ergeben sich eine Reihe neuer Probleme

des Technologietransfers in Japan. Auf ihre Folgen für die japanischen KMU weist der vorliegende Beitrag hin. Er enthält eine kurze Darstellung der verschiedenen Formen (2.) und wesentlichen Merkmale des Technologietransfers (3.) sowie einen Vergleich der Ansätze zu neuen Formen des Technologietransfers im KMU-Sektor Japans (4. u. 5.). Der Beitrag schließt mit einigen Folgerungen für die künftige Organisation und Zielrichtung des japanischen Technologietransfers. Dabei werden zu dem Bereich der KMU die Unternehmen mit weniger als 300 Beschäftigten gezählt.

2. Formen des Technologietransfers

Die Öffnung der Märkte und die Anwendung neuer Technologien erhöhen die Unsicherheit der Handlungsumgebung der Unternehmungen. Das gilt auch für die japanischen KMU. Darauf reagieren sie mit unterschiedlichen Strategien: zum Teil mit aktiver Schaffung neuer Rahmenbedingungen und erhöhter Flexibilität ihrer Organisation und Produktion, zum anderen mit passiver Anpassung an die Umgebung oder Erhaltung ihrer Marktstellung. Während die aktive Strategie die Chancen nutzt, welche die neuen Märkte und Innovationen bieten, setzt die passive Strategie die KMU den Gefahren der veränderten Handlungsumgebung ohne Gegenmaßnahmen aus. Die aktive Strategie kann als externe Strategie gezielt auf die Stabilisierung der Handlungsumgebung ausgerichtet werden oder als interne Strategie die Steigerung der Flexibilität, Kreativität und Dezentralisierung von Entscheidungen anstreben. Der internen Strategie entspricht zwar die betriebsinterne Forschung und Entwicklung (F & E), doch schafft die Nutzung von Technologietransferinstitutionen die Möglichkeit, das Risiko der F & E zu externalisieren. Dadurch trägt der Technologietransfer im KMU-Bereich dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der KMU zu erhöhen. Andererseits zeichnen sich – besonders in Zulieferunternehmungen – Gefahren einer durch Technologietransfer entstehenden technologischen Abhängigkeit der KMU von den Auftraggeberunternehmungen ab. Daher ist es notwendig, die verschiedenen Formen des Technologietransfers hinsichtlich ihres Einflusses auf die Wettbewerbsfähigkeit und das Entwicklungspotential der KMU zu untersuchen.

Zuvor ist auf drei Merkmale der zu übertragenden neuen Technologien hinzuweisen: Sie sind (1) endogenisiert, d.h. kapitalgebunden und durch wirtschaftliche Aktivitäten in Unternehmungen oder anderen Organisationen hervorgebracht, (2) dezentralisiert, d.h. in unterschiedlicher räumlicher Verteilung der Unternehmungen anwendbar und (3) mit „schöpferischer Zerstörung“ (J.A. Schumpeter), ggf. mit Verdrängung und „ruinöser Konkurrenz“ (G. Schmoller) verbunden. Daher kann Technologietransfer dazu führen, daß große Unternehmungen die Produktionskosten senken, Vorsprunggewinne erzielen und kleine Betriebe aus ihren Marktpositionen verdrängen.

Die im Markt verbleibenden oder neugegründeten KMU können in eine direkte technologische Abhängigkeit von (wenigen) Technologiegeberunternehmungen oder in eine indirekte Abhängigkeit von ihren Auftraggebern im Rahmen des Zuliefersystems geraten. Je mehr diese Gefahren eintreten, desto weniger sind die davon betroffenen Formen des Technologietransfers geeignet, die Wettbewerbsfähigkeit der KMU zu erhöhen.

Die Formen des Technologietransfers werden nach der Organisation der F & E-Aktivitäten bzw. nach der Beschaffung und Verwendung neuen technischen Wissens abgegrenzt. So unterscheidet man auch im KMU-Bereich in Japan: (1) internen, (2) externen und (3) institutionalisierten Technologietransfer sowie (4) direkte Unternehmenskooperation, (a) horizontal oder (b) vertikal (vgl. Zulieferwesen). Die TTr-Formen der direkten Unternehmenskooperation werden auch mit dem internen TTr zum direkten TTr zusammengefaßt und dem indirekten TTr gegenübergestellt, dem die Formen des externen und institutionalisierten TTr gegenübergestellt werden. Jede dieser Formen schließt unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten „vor Ort“ ein. So wird der interne TTr in kleinen Unternehmungen ohne, in großen Unternehmungen mit eigener F & E-Abteilung durchgeführt. Der externe TTr beschafft neue Informationen von Messen, Ausstellungen, Seminaren u.a. Quellen. Der institutionalisierte TTr wird mit Einschaltung von Forschungsinstituten, Laboratorien, Technologiezentren, Wissenschaftsparks u.a. F & E-Institutionen durchgeführt. Die direkte Unternehmensko-

operation ist – vertikal gerichtet – sowohl von der „Muttersgesellschaft“ zu den nachgeordneten Ebenen der Zulieferunternehmen als auch in umgekehrter Richtung feststellbar. Am weitesten verbreitet sind in Japan – neben dem internen TTr – der TTr im Rahmen der vertikalen Unternehmenskooperation und bestimmte Formen des institutionalisierten TTr, vor allem Technologiezentren und Wissenschaftsparks.

Häufig bilden verschiedene Formen des TTr in Japan einen TTr-Verbund, einen „Innovationspol“. In städtischen Gebieten sind zentralisierte Innovationspole erkennbar, außerhalb der Städte dagegen dezentralisierte Innovationspole. Darüber hinaus zeichnen sich standortungebundene Innovationspole ab; sie verbreiten schnell und gezielt neue Informationen über Produkt- und Prozeßinnovationen.

Die verschiedenen Formen des TTr lenken die Informationsströme demzufolge in unterschiedliche Regionen, Wirtschaftszweige, Betriebsgrößengruppen der Unternehmen oder Interessentengruppen (Kunden, Mitglieder). Die Diffusion neuer Technologien wird somit von den Institutionen des TTr und ihren Kombinationen in den Regionen Japans beeinflusst. Daher ist nach der räumlichen Verteilung der Innovationspole, im besonderen der Wissenschaftsparks und weiteren Merkmalen des japanischen TTr zu fragen.

3. Merkmale des Technologietransfers im KMU-Sektor in Japan

3.1 Typen des japanischen Technologietransfers

Ausgehend von den genannten Formen des TTr zeichnen sich als Typen des japanischen TTr vier in den Regionen feststellbare Institutionen ab: F & E-Zentren (F & E), Beratungszentren (BZ), Technologiezentren (TZ) und Weiterbildungszentren (WBZ). Häufig sind mehrere Funktionen des TTr in einer Institution vereinigt. Dadurch wird das Schwergewicht der Transferaktivitäten auf unterschiedliche Phasen des TTr gelegt, d.h. auf die Beschaffung, Verarbeitung, Aufbereitung und Weiterentwicklung oder auf

die Verbreitung und Anwendung der neuen Informationen. Im KMU-Bereich Japans überwiegen in den Einrichtungen des institutionalisierten TTr die Beschaffung, Aufbereitung und Weiterentwicklung von Informationen. F & E-Zentren und Technologiezentren dienen vor allem der Innovation und Diffusion neuer Technologien, jedoch beschränkt auf Mitglieder und Kunden sowie deren Beschäftigte. Zum Beispiel laden Automobilhersteller ausgewählte Mitarbeiter ihrer Zulieferbetriebe zu Fortbildungskursen in ein Technologiezentrum ein. Sofern es in einem städtischen Gebiet liegt, ist dieses TZ Teil eines zentralisierten Innovationspols. Außerhalb der Städte erweisen sich die Technologiezentren – ebenso wie Weiterbildungs- und Beratungszentren - in zunehmendem Maße als Bestandteile standortungebundener Innovationspole. Darin deutet sich eine neue Tendenz des TTr im KMU-Bereich an: mit zunehmender Rate des technischen Fortschritts und steigendem Anteil der Informations- und Kommunikationstechnik an den Innovationen vermindert sich die Standortbindung von TTr-Institutionen. Hebt sich der TTr langfristig selbst auf?

Jedoch sind weitere Typen des TTr erkennbar. Sie berücksichtigen die unterschiedlichen Funktionen und Verhaltensweisen der KMU im Wirtschaftsprozeß. So haben Nahversorgerfunktion und Routineverhalten im KMU-Bereich zur Folge, daß dezentralisierte Beratungszentren und Weiterbildungszentren außerhalb der städtischen Gebiete von den KMU häufig in Anspruch genommen werden. Dagegen wirken Fernversorgerfunktion und Pionierverhalten im KMU-Bereich darauf hin, daß zentral gelegene Beratungs- und Weiterbildungszentren steigende Teilnehmerzahlen ihrer Seminare und Lehrveranstaltungen melden. Mit der fortschreitenden Öffnung der Märkte und Innovationsgeschwindigkeit wird diesen TTr-Institutionen innerhalb der zentralisierten Innovationspole wachsende Bedeutung zukommen. Auch die Technologiezentren, die F & E-Zentren und die Wissenschaftsparks werden sich in zunehmendem Maße auf Beratungs-, Schulungs- und Weiterbildungsveranstaltungen ausrichten. Die ökonomische Begründung liegt vor allem in der Externalisierung des Risikos von Humankapitalinvestitionen, andererseits aber auch in der Nutzung von externen Effekten des in den Innovationspolen erzeugten und verbreiteten neuen Wissens.

Somit zeichnen sich regionale und funktionale Typen des TTr im KMU-Bereich Japans ab, erstere entsprechend dem Standortmuster der Innovationspole, letztere aufgrund der ökonomischen Funktionen und Verhaltensweisen der KMU.

3.2 Neue Anforderungen an KMU im Rahmen des Technologietransfers

Obwohl die F & E-Aufwendungen japanischer KMU unter dem Einfluß der Rezession gesunken sind, erkennen viele Unternehmer des KMU-Bereichs, daß sie neue Produkte entwickeln und neue Produktionsmethoden anwenden müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Nach einer MITI-Umfrage (12/1995) gaben 36,6 v.H. der befragten kleindustriellen Unternehmer an, daß sie F & E-Aufwendungen für notwendig hielten, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Weitere 27,7 v.H. sahen die Entwicklung neuer Produkte für ihre Absatzmarktsegmente als erforderlich an, 14,4 v.H. wiesen auf die Notwendigkeit von F & E-Aktivitäten hin, um neue Marktsegmente zu entwickeln (SME Agency, MITI, 1996, S. 157). An der technischen Ausstattung großer Unternehmungen gemessen, erwiesen sich die KMU – selbst in Japan – noch immer als „far from adequate“ (S. 159). Hierfür nannten die befragten japanischen Unternehmer die gleichen Gründe wie ihre deutschen Kollegen: Zeitmangel, fehlendes technisches Personal, Kapitalmangel, fehlende Forschungseinrichtungen in der Unternehmung (S. 160).

Andererseits lassen eigene Fallstudien in exportorientierten und innovativen japanischen KMU des Maschinenbaus, der Elektronik- und Elektroindustrie darauf schließen, daß ein großer Teil dieser Unternehmungen sich bereits auf neue Anforderungen an die KMU eingestellt haben oder mit Hilfe von Technologietransferinstitutionen versuchen, den neuen Qualifikationsanforderungen nachzukommen. Die Unternehmer erkennen, daß sie verschiedene Kanäle des Technologietransfers nutzen müssen, und daß sie nicht nur Produkt- und Prozeßinnovationen, sondern auch neue Marketingstrategien entwickeln müssen. Als ein erfolgversprechender Weg zeichnet sich in den innovativen KMU Japans die Kooperation mit Universitäten und öffentlichen Forschungszentren ab (S. 163).

Die Anwendung der neuen Technologien in den KMU setzt gleichwohl die Erfüllung zusätzlicher Anforderungen voraus. Unternehmer und Beschäftigte müssen sich auf weitere Änderungen der Qualifikationsanforderungen einstellen, denn der Technologietransfer wird mit der Entwertung von Humankapital, aber auch mit Höher- oder Umqualifizierung der Arbeitskraft verbunden sein. Da der technische Fortschritt in steigendem Umfang endogenisiert ist, wird selbst bei konstanter Kapitalintensität die Faktorproduktivität erhöht. Hinzu kommen die Wirkungen des dezentralisierten technischen Fortschritts: „Outsourcing“, „Management-Buy-Out“, „Reengineering“ und andere neue Organisationsmethoden führen dazu, daß neue Konkurrenzunternehmen der KMU in den Marktsegmenten entstehen, die bisher den KMU vorbehalten waren. Daher müssen KMU sich durch Weiterbildung der Arbeitskräfte, Direktinvestitionen in neuen Märkten und Nutzung des externen Technologietransfers auf den zunehmenden Wettbewerbsdruck vorbereiten.

Empirische Beispiele sind im KMU-Bereich der japanischen Industrie vorhanden. Das geht aus Verträgen bei internationalen Konferenzen, Auswertungen statistischer Daten und eigenen Fallstudien japanischer KMU hervor. Je größer die Beschäftigtenzahl der Unternehmen ist und je höher ihre Exporte und Direktinvestitionen im Ausland sind, desto häufiger nehmen sie die Institutionen des externen Technologietransfers in Anspruch. Dabei „lernen“ Unternehmer und Beschäftigte in Japan wiederum „on the job“.

4. Ansätze zu neuen Formen des Technologietransfers im KMU-Sektor in Japan

Die Ergebnisse von Interviews (10/1995 und 11/1997) und die Auswertung empirischer Untersuchungen des TTr in Japan lassen drei Ansätze zu neuen Formen des TTr erkennen: (1) berufsorientierte Aus- und Fortbildung, (2) regionalpolitisch orientierte Maßnahmen zur Förderung des TTr und (3) umweltpolitisch ausgerichtete TTr-Aktivitäten. Bei allen Ansätzen kommt der Erzeugung und Internalisierung externer

Effekte große Bedeutung zu. Die berufsorientierte Aus- und Weiterbildung soll die betriebsinterne Flexibilität und die berufliche Mobilität der Arbeitskräfte erhöhen. Die regionalpolitisch orientierten Maßnahmen sollen den TTr näher an die Standorte der KMU bringen. Von umweltpolitisch orientierten Maßnahmen des TTr wird erwartet, daß sie die Internalisierung externer Effekt begünstigen und dazu beitragen, das „Technologie-Ökologie-Dilemma“ zu beschränken, so daß nicht zusätzlicher Umweltschutz infolge zusätzlichen Wachstums notwendig wird, sondern natürliche Ressourcen „netto“ gespart werden.

5. Technologietransfer im KMU-Sektor Japans im Spannungsfeld von Marktöffnung und sozialer Stabilität

Das Neue an dem TTr im Prozeß von Globalisierung und Beschleunigung des technischen Wandels ist der Gegensatz zwischen den positiven und negativen externen Effekten der übertragenen Informationen. Was der „Prozeß der schöpferischen Zerstörung“ (J.A. Schumpeter) auf den Punkt brachte, wird durch den endogenisierten/dezentralisierten technischen Wandel über weite Bereiche der Volkswirtschaft und über ihre Grenzen hinaus ausgedehnt. Die Freisetzungseffekte der „neuen Kombinationen“ werden – allenfalls – langfristig kompensiert. In einzelnen Wirtschaftszweigen können sich dennoch Engpässe bei der Beschaffung qualifizierter Arbeitskräfte und risikotragenden Kapitals ergeben. Gesamtwirtschaftlich wird die Stabilität, im besonderen die soziale Stabilität, jedoch infolge der gleichzeitigen Durchsetzung offener Märkte und neuer Technologien gefährdet. Das wird nun auch in Japan deutlich. Die Direktinvestitionen und die Konkurrenz ausländischer Anbieter erhöhen den Anpassungs- und Qualifizierungsdruck besonders im KMU-Bereich der japanischen Wirtschaft. Die Vorteile der Globalisierung und Innovationen kommen zum großen Teil anderen Unternehmungen zugute. Deshalb beklagen die japanischen KMU den „Hollowing-Out-Effect“.

6. Schlußfolgerungen: neue Aufgaben und Organisationsformen des japanischen Technologietransfers

Während in Europa über Reformen der beruflichen Bildung diskutiert wird, die von der berufsorientierten zur modulgesteuerten Aus- und Fortbildung führen sollen, zeichnet sich in Japan ein zunehmendes Interesse für die berufsorientierte Aus- und Fortbildung ab. Um die eigenständige Weiterbildung des Arbeitnehmers über die gegenwärtig ausgeübte Tätigkeit hinaus zu gewährleisten, wird in Japan eine stärker an Berufsbildern orientierte Ausbildung angeregt.

Auch neue Organisationsformen des Technologietransfers werden in Japan diskutiert. Die Technologiezentren und Industrieparks sollen stärker für die Aus- und Fortbildungsaktivitäten genutzt werden, auch während der Rezessionsphase der japanischen Wirtschaft. Wenn die Faktorproduktivität auf diesem Weg in Japan erhöht wird, kann sich für die japanischen KMU die positive Wirkung ergeben, daß die großen Unternehmen ihre Aufträge wieder zu größeren Anteilen an die – inzwischen neu organisierten – KMU in Japan vergeben.

Quellen:

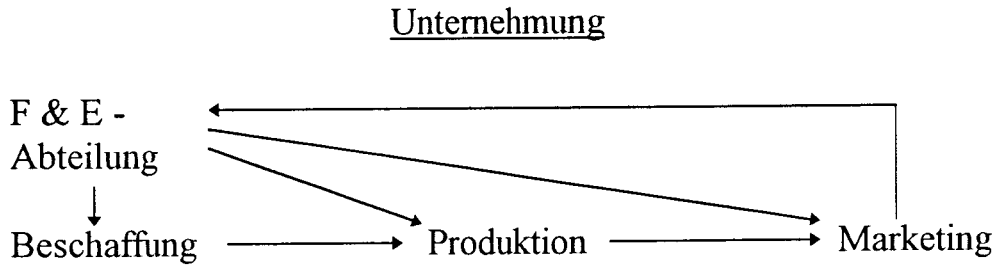
- During, W./Oakey, R.: The High Technology Small Firms Conference 1996. Entrepreneurial Activity and the Co-operation Process, Enschede, 1996;
- Hirasawa, R. (ed.): Proceedings of the 7th International Forum on Technology Management, Kyoto, 1997;
- Ifo Institute for Economic Research/Sakura Institute of Research (eds.): A Comparative Analysis for Japanese and German Economic Success, Tokyo a.o. 1997;
- JETRO (ed.): The 9th Survey of European Operations of Japanese Companies in the Manufacturing Sector, October 1993;
- Kocaoglu, D.F./Anderson, T.R. (eds.): Innovation in Technology Management. The Key to Global Leadership. Proceedings of the Portland International Conference of Engineering and Technology, Portland, Oregon, USA, 1997;
- Nishida, M.: Innovation and Industrial Structure in the Era of Information Technology and Global Competition, Discussion Paper Series, School of Economics, Kwansai Gakuin University, Nishinomya, Japan, 1996,
- Schmidt, K.-H.: Regional Innovation Poles in Japan, University-GH Paderborn, Department of Economics, Paderborn 1994;
- Simmie, J. (ed.): Innovation, Networks and Learning Regions? Regional Policy and Development Series 18, London and Bristol, Pennsylvania 1997;
- Small and Medium Enterprise Agency, MITI (ed.): Small Business in Japan 1996. White Paper, Tokyo 1996;

- Storz, C.: Der mittelständische Unternehmer in Japan, Schriftenreihe zur Ostasienforschung, Band 7, Baden-Baden 1997;
- van Kooij, E.: Technology transfer in the Japanese electronics industry. Economic Research Institute for SMB, Zoetermeer, 1990;

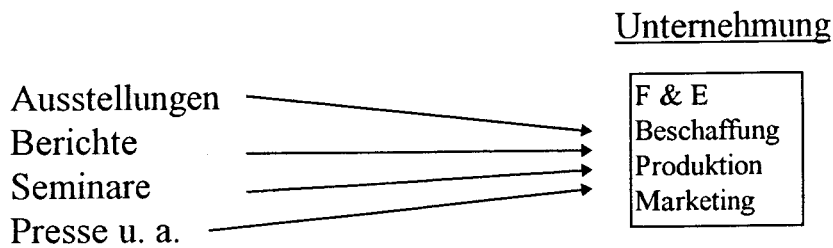
Schaubild 1: Formen des Technologietransfers (TTr)

(\longrightarrow Informationsströme)

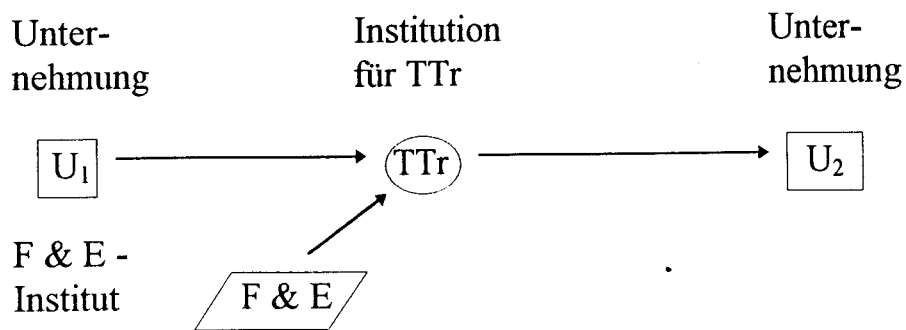
(1) Interner TTr



(2) Externer TTr

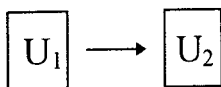


(3) Institutionalisierte TTr



(4) Direkte Unternehmenskooperation

a) Horizontal



b) Vertikal

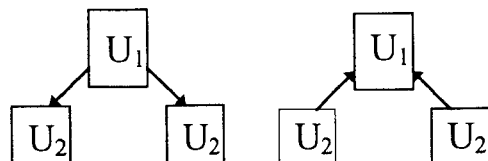
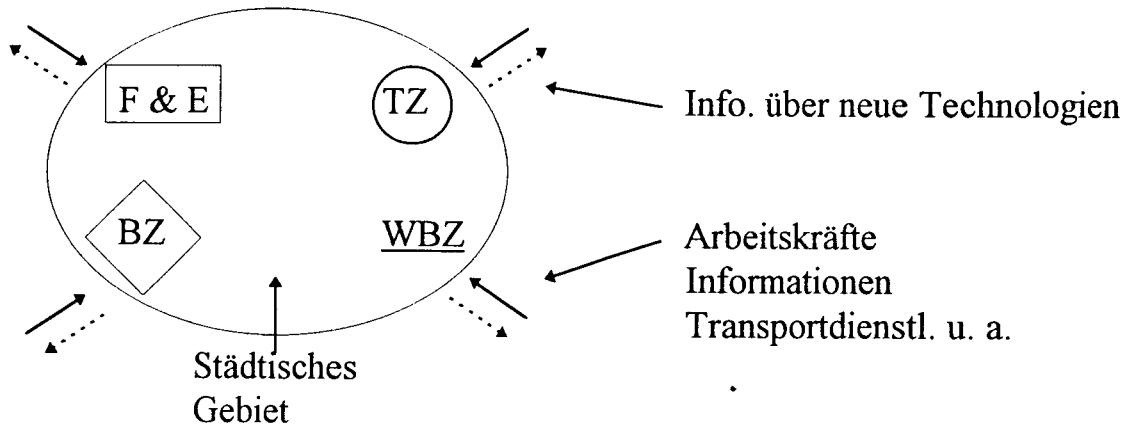
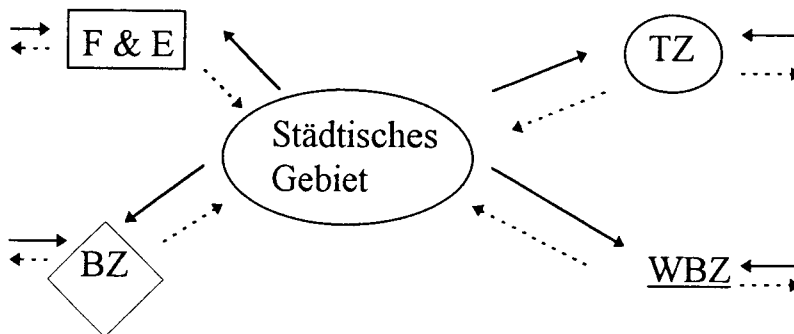


Schaubild 2: Standortmuster von Innovationspolen

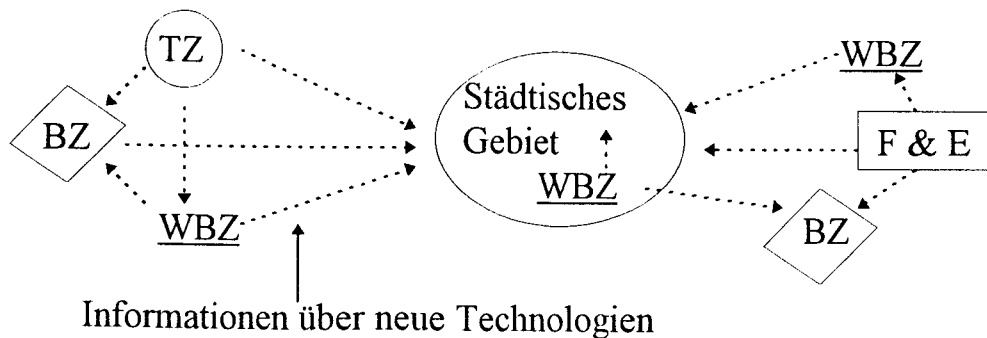
(1) Zentralisierter Innovationspol:



(2) Dezentralisierter Innovationspol:



(3) Standortungebundener Innovationspol:



F & E: Forschungs- und Entwicklungszentren
BZ: Beratungszentren

TZ: Technologiezentren
WBZ: Weiterbildungszentren

Schaubild 3: Technologietransfer (TTr) in Japan, Deutschland und Frankreich

