

MATTHIAS WALLISCH
ANNETTE KNOLL

Zur Evolution und Struktur kanadischer Technologie-Cluster¹

Abstract

Since the 1980s Canada has been undergoing a fundamental structural change of its economy. Within this transformation process the agglomeration of industrial activity plays an important role to achieve more knowledge-intensive and innovative forms of production. The objective of this paper is to outline the development of three Canadian technology clusters. The central questions in each case are: (i) how did the local industrial concentration evolve over time to reach its present state and what key events and decisions shaped its path, (ii) what role do local institutions and actors play in supporting this transition, and (iii) how does the interplay of local and non-local relationships between economic actors influence the cluster development? Theoretical knowledge in economic geography constitutes the background of this discussion. The case studies show that high-tech-clusters take several decades to build up. The ingredients for success differ from place to place and are highly intertwined with a unique regional context. Political support should address the development of an institutional infrastructure in form of technical universities and research facilities, which help the cluster to cope with the requirements of a knowledge-based economy.

Résumé

Depuis les années 80, le Canada connaît un changement profond au niveau économique. Le regroupement de ses activités industrielles joue un rôle majeur au cœur de ce processus de transformation, dans le but de développer des formes de production plus

-
- 1 Der Aufsatz basiert auf den Ergebnissen eines fünfjährigen (2001–2005) Forschungsprojektes, geleitet durch das *Innovation Systems Research Network* (ISRN). Die Finanzierung von 2,5 Millionen C\$ erfolgte durch den *Social Sciences and Humanities Research Council*. Das Projekt mit der Bezeichnung *Innovation Systems and Economic Development: The Role of Local and Regional Clusters in Canada* war landesweit ausgelegt und umfasste die Untersuchung von 26 Wirtschaftsregionen und den zugrunde liegenden Entwicklungsfaktoren (Wolfe/Gertler 2001, 2004). Der Autor hatte im Rahmen eines dreimonatigen Forschungsaufenthaltes an der Simon Fraser University in Vancouver die Möglichkeit die Projektarbeiten zu begleiten. Die Autoren danken Thomas Bläser und Marius Mayer für konstruktive Hinweise und Anregungen.

innovantes et nécessitant davantage de connaissances. L'objectif de cet article est d'explicitier l'évolution de trois clusters technologiques canadiens. Les questions centrales dans chacun des cas sont les suivantes : (i) comment la concentration industrielle locale étudiée a-t-elle évolué au cours du temps pour atteindre son état actuel et quels sont les événements et décisions clés qui ont façonné son évolution, (ii) quel rôle de soutien les institutions et les acteurs locaux jouent-ils durant la phase de transition, (iii) comment l'interaction des relations locales et non-locales entre acteurs économiques influence-t-elle le développement par cluster? Des connaissances théoriques en géographie économique constituent la base de la discussion. Les études de cas montrent que les clusters high-tech mettent plusieurs années à se construire et que les clés de leur succès varient d'un endroit à l'autre. Cependant, les initiatives politiques peuvent favoriser la croissance en développant une infrastructure institutionnelle par le biais d'universités techniques et de centres de recherches, qui aident le cluster à s'adapter aux exigences d'une économie fondée sur la connaissance.

Technologieentwicklung in Kanada: Überwindung der staples trap

Als Mitglied der G8-Staaten zählt Kanada heute zu den fortschrittlichsten Nationen der Welt. Dennoch war das Land bis vor wenigen Jahrzehnten von einer technologischen Unterentwicklung gekennzeichnet. Als in den 1980er Jahren der Weltmarkt zunehmend vom Handel mit technologieintensiven Produkten und Dienstleistungen dominiert wurde, basierte der Wohlstand Kanadas hauptsächlich auf der Ausfuhr seiner Bodenschätze und Agrarprodukte, der sog. *staples* (vgl. McGillivray 2000). Die starke Rohstofforientierung mit einem relativ geringen Grad an Verarbeitung und Veredelung verhinderte den Aufbau einer technologieintensiven Industrie. Der ökonomische Entwicklungsstand verharrte also lange Zeit auf einem technologischen Niveau, das demjenigen anderer Nationen mit ähnlicher Wirtschaftsleistung pro Kopf unterlegen war. Im kanadischen Kontext wird die besondere Abhängigkeit von Rohstoffexporten auch als *staples trap* bezeichnet (vgl. Barnes 1996, 49). Seit Beginn der 1990er Jahre zeichnet sich jedoch ein grundlegender Strukturwandel ab. Zwar ist Kanada bis heute einer der weltweit leistungsstärksten Exporteure von Rohstoffen geblieben, die internationale Wettbewerbsfähigkeit im Angesicht der Globalisierung stieg jedoch enorm durch die Entwicklung und politische Förderung von bis dahin vernachlässigten High-Tech-Wirtschaftszweigen (vgl. Britton 1996, 2002; Holbrook/Salazar 2004).

Das gegenwärtige industrielle Paradigma erfordert von Unternehmen eine hohe Innovationsfähigkeit, um auf dem globalen Markt konkurrenzfähig bleiben zu können (vgl. Bathelt 1994). Dies gilt vor allem für forschungsintensive Branchen des

High-Tech-Sektors (vgl. Castells/Hall 1994; Scott 1998a).² Die kontinuierliche Schaffung und Integration von Wissen zur Entwicklung neuer Produkte wird dabei zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Unternehmen sind hierfür im besonderen Maße auf ihr regionales Umfeld angewiesen (vgl. Dosi 1988; Castells 1989; Camagni 1991; Maillat 1998). Unter den High-Tech-Wirtschaftszweigen hat neben der Luft- und Raumfahrttechnik und der Biotechnologie vor allem die Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) den strukturellen Wandel Kanadas zu einer diversifizierten Wirtschaftsstruktur und internationalen Wettbewerbsfähigkeit bewirkt.³ Keine andere Branche zeigte in den 1990er Jahren eine so herausragende Bedeutung für den technologischen Fortschritt (vgl. Lucas/Sands 2004; OECD 2006, 58).

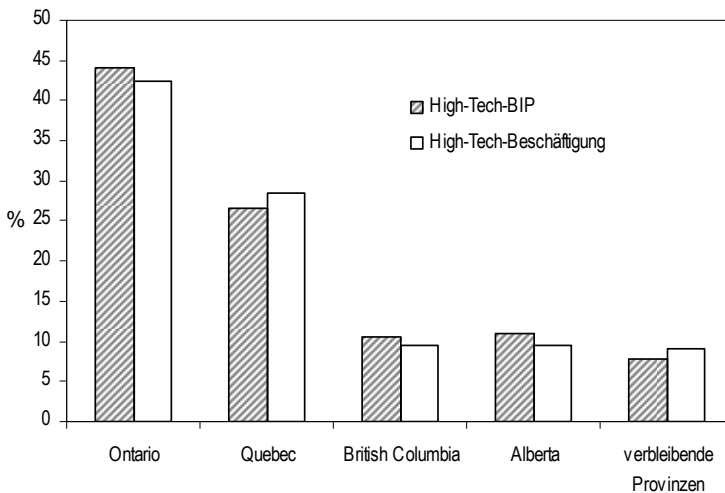


Abb. 1: Anteile der Provinzen am nationalen High-Tech-Bruttoinlandsprodukt und an der nationalen High-Tech-Beschäftigung 2004 (Quelle: BC Stats 2005; eigene Darstellung und Berechnungen).

-
- 2 Bisher hat sich in der Wissenschaft für den High-Tech-Sektor keine einheitliche Definition herausgebildet. Ohne eine klare Abgrenzung zwischen den Wirtschaftszweigen zu ziehen, erfasst die Fachliteratur den High-Tech-Bereich allgemein als forschungsintensive, arbeitsplatzschaffende Wachstumsbranchen, die durch ihr hohes technologisches Innovationspotential eine dynamisierende Wirkung auf wirtschaftliche Entwicklungsprozesse entfalten können. Aufgrund des Querschnittcharakters vieler High-Tech-Wirtschaftszweige – d.h. der immensen Breite ihrer Einsatzmöglichkeiten – können gleichzeitig unterschiedliche Technologiebereiche über Branchengrenzen hinweg vernetzt werden und somit neue Wirtschaftszweige entstehen lassen: Hierzu zählen u. a. die Bereiche Softwareentwicklung, Luft- und Raumfahrt, Biotechnologie, Halbleiterentwicklung und -produktion sowie Informations- und Kommunikationstechnik (vgl. Bathelt 1991, 11-13; Sternberg 1996, 95).
 - 3 In der vorliegenden Arbeit orientiert sich die Branchenbezeichnung „Informations- und Kommunikationstechnologie“ an der offiziellen Definition von *Statistics Canada* (2006) und wird als eine Unterkategorie des High-Tech-Sektors verstanden.

Die räumliche Entwicklung verlief aber nicht ausgeglichen, es fand eine starke Konzentration auf zwei der zehn kanadischen Provinzen statt. Von den wirtschaftlichen Impulsen durch Innovationen profitierten insbesondere Ontario und Québec (vgl. Abb. 1). Doch auch innerhalb der beiden Provinzen bildeten sich Agglomerationskerne als regionale Kompetenzzentren heraus. Eine solche Entwicklung „from economywide to clusters“ (Porter 2001, 140) spiegelt das weltweite Phänomen wider, dass die lokale Verortung wirtschaftlicher Aktivitäten trotz Globalisierung nicht an Bedeutung verloren hat (vgl. Amin/Thrift 1992, 1994). Auch von politischer Seite wird dieser Entwicklung Rechnung getragen und die Herausbildung technologischer Cluster im Rahmen der staatlichen Innovationsstrategie *Achieving Excellence* gezielt unterstützt (Government of Canada 2002).

Der vorliegende Beitrag entwickelt zunächst einen konzeptionellen Rahmen für die Erklärung regionaler Agglomerationsprozesse im Zuge einer voranschreitenden Globalisierung. Charakteristische Cluster-Merkmale werden herausgestellt. Im Anschluss erfolgt die Skizzierung der Entwicklungspfade ausgewählter kanadischer High-Tech-Regionen in Ontario und Québec. Es handelt sich um die Technologie-Cluster in Ottawa-Hull, Kitchener-Waterloo und Montréal, welche durch einen besonders hohen Anteil von Beschäftigten im IuK-Bereich gekennzeichnet sind. Die Analyse orientiert sich jeweils an drei Fragestellungen: (i) welche historischen Ursprünge und Schlüsselfaktoren liegen der Entwicklung zugrunde, (ii) welche Rolle übernehmen regionale Institutionen und Akteure im Zuge des strukturellen Wandels, und (iii) wie beeinflussen regionale und überregionale Beziehungen zwischen den wirtschaftlichen Akteuren die Cluster-Evolution? Neben lokalspezifischen Besonderheiten der jeweiligen Entwicklung können auch Gemeinsamkeiten der langfristigen Genese identifiziert werden. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung wesentlicher Erkenntnisse und zeigt Grenzen der politischen Förderung auf.

Strukturmerkmale und Genese regionaler Cluster aus Sicht der Wirtschaftsgeographie

Industrielle Cluster bieten Unternehmen Rahmenbedingungen, welche die Produktivität und Innovationsfähigkeit positiv beeinflussen können (vgl. Baptista 1998; OECD-Data 2001). Eine Region, die mit einem funktionierenden Cluster ausgestattet ist, gilt aus betriebswirtschaftlicher Perspektive somit als interessanter Standort für die Etablierung spezifischer Wertschöpfungsaktivitäten. Bestenfalls wird sowohl durch die endogene Leistungsfähigkeit des Clusters als auch seine Anziehungskraft gegenüber externen Firmen ein kumulativer Entwicklungsprozess eingeleitet, gekennzeichnet durch ein dynamisches Beschäftigungswachstum und die Generierung neuer Technologien.

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Regionalisierung technologieorientierter Branchen und dem wirtschaftlichen Erfolg einzelner Standorte sind es vor allem

drei Themenkomplexe, die seit den 1980er Jahren auf wissenschaftlicher und politischer Ebene diskutiert wurden:

1. Das Paradoxon der räumliche Ballung von Unternehmen im Zeitalter der Globalisierung,
2. Skizzierung der Cluster-Evolution und Darstellung zugrunde liegender Entwicklungspfade,
3. Erfolgsmerkmale clusterinterner und clusterexterner Beziehungsmuster.

Die Beobachtung regionaler Ballungsprozesse von kleinen und mittleren Unternehmen sowie deren spezifischer Muster der zwischenbetrieblichen Interaktion und Spezialisierung ist alles andere als neu. Am Beispiel der Schneidwarenindustrie in Sheffield und der Wollwarenherstellung in Lancashire stellte der Ökonom Alfred Marshall bereits vor 100 Jahren die Bedeutung von räumlicher Nähe und sozialen Normen im Rahmen industrieller Entwicklungsprozesse heraus (vgl. Marshall 1890, 1919). Als Prototyp eines modernen und wachstumsstarken Cluster gilt nach wie vor das Silicon Valley in Kalifornien, welches durch technologische und unternehmerische Erfolge weltweit eine Sonderstellung einnimmt (vgl. Saxenian 1987, 1994).

1. Parallel zur Ausweitung grenzüberschreitender Aktivitäten ist eine scheinbar entgegengesetzte Entwicklung ebenso bedeutsam geworden. Globalisierung schließt nicht nur Prozesse der räumlichen „Entankerung“, sondern auch der „Wiederverankerung“ mit ein. Nach Krätke (vgl. 2001, 147) ist Globalisierung nicht als Prozess der Aufhebung konkreter Weltbindungen denkbar, sondern als Rekonstitution von Beziehungsgefügen und Raumbindungen, und zwar auf Basis höchst-greifbarer Infrastrukturen und branchenspezifischer Unternehmenskonzentrationen. Das gleichzeitige Auftreten dieser Phänomene kann dabei auf zwei grundlegende Prozesse der Wissensgenese und des Wissenstransfers zurückgeführt werden, der „Ubiquitifizierung“ und „Kontextualisierung“ (Bathelt 2004, 94).

Bei bestimmten technologischen und organisatorischen Wissensformen besteht die Möglichkeit zur Kodifizierung. Hierbei kann es sich beispielsweise um die Bauanleitung für einen Computerprozessor handeln oder die Zusammenfassung neuester Erkenntnisse zur Unternehmensführung in einem Lehrbuch. Das Wissen verliert hierdurch seine räumliche Bindung und ist mit Hilfe moderner Kommunikationstechnologien schnell an andere Standorte und Länder übertragbar. Es wird ubiquitär. Demgegenüber stehen Prozesse der Kontextualisierung. Das generierte Wissen ist so komplex, dass es mit dem gegenwärtigen Stand der Technik nicht aus dem jeweiligen sozialen und regionalen Kontext herausgelöst werden kann, da es an einzelne Personen und das zugehörige Lebens- und Arbeitsumfeld gebunden ist. Als Beispiel kann eine Forschergruppe im Bereich der Biotechnologie genannt werden, die an einem neuen medizinischen Wirkstoff arbeitet. Durch den Vorgang der Kontextualisierung wird die Entwicklung neuer Produktionszusammenhänge ermöglicht, welche die Lokalisierung wirtschaftlicher Aktivitäten zur Folge hat (vgl. Maskell/Malmberg 1999; Leamer/Storper 2001).

2. Das Modell der industriellen Entwicklungspfade von Storper/Walker (1989) liefert eine wichtige Grundlage für die evolutorische Analyse von Clustern. Prozesse der geographischen Industrialisierung verlaufen zyklisch und sind durch Phasen der Dekonzentration und Reagglomeration gekennzeichnet (*localisation, clustering, dispersion, shift*). In dieser Sichtweise sind Unternehmen in der Lage, ihr geographisches Umfeld langfristig selbst zu gestalten, und in ihrer Standortentscheidung nicht mehr von diesem abhängig. Entscheidende Faktoren für die erfolgreiche Genese eines Clusters im Zeitverlauf sind die Ausbildung sozioökonomischer Netzwerke und die kontinuierliche Erneuerung interner Strukturen durch eine dynamische Gründerszene. Positive Beispiele erfolgreicher Unternehmensgründungen liefern Rollenmodelle, die Anreize zur Nachahmung geben (vgl. Fornahl 2003). Häufig stellen fokale Unternehmen und Universitäten eine wesentliche Quelle für Ausgründungen (*spin-offs*) dar. Hierdurch werden der regionale Zusammenhalt und die Netzwerkdichte zusätzlich verstärkt:

The firms, which emerge from the same parent company can look back to a common ancestry, which provides a bond between otherwise independent firms. The shared collective identity enhances the propensity for networking, interaction and cooperation (Saxenian 1994, 31).

Überregionale Erfolgsgeschichten und die Etablierung einer kritischen Masse von Unternehmen wirken schließlich anziehend auf externe Investoren und erhöhen die Kapitalbasis. Eine ständige Zirkulation von Ideen und Risikokapital fördert die Fähigkeit zur Entwicklung technologischer Innovationen und somit die regionale Wettbewerbsfähigkeit (vgl. Feldman et al. 2005). Während in den frühen Entwicklungsphasen vor allem regionale Netzwerke sowie universitäre Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen von besonderer Bedeutung sind, gilt es in den späteren Phasen zusätzlich translokale Beziehungen aufzubauen und den Cluster innerhalb des globalen Mosaiks an Technologie- und Wertschöpfungsstandorten zu etablieren (vgl. Bathelt et al. 2002).

3. Clusterinterne und clusterexterne Strukturen manifestieren sich in vier unterschiedlichen Dimensionen (vgl. Maskell/Malmberg 2001, 11). Die horizontale Dimension umfasst Unternehmen derselben Wertschöpfungsstufe, die miteinander im Wettbewerb stehen. Aufgrund der Ko-Präsenz in einer Region sind die Unternehmen über die Produktionsbedingungen und die Produkte der Konkurrenz informiert. Durch Beobachtung und Vergleich sind Lern- und Verbesserungsprozesse möglich. Hierdurch werden Innovationsanreize geschaffen. Die vertikale Dimension beinhaltet die über Zuliefer- und Absatzbeziehungen verflochtenen Unternehmen und gilt als wichtige Komponente für den Agglomerationsprozess. Je nachdem, ob ein Cluster die komplette Wertschöpfungskette abdeckt oder nur einen spezifischen Wertschöpfungsabschnitt umfasst, spricht man auch von einem „tiefen“ oder „flachen“ Cluster (Dalum et al. 2002, 8). Die institutionelle Dimension steht für ein spezi-

fisches Normen- und Regelsystem, welches sich durch regionale Ballungs- und Spezialisierungsprozesse herauskristallisiert. Hierzu zählen Konventionen oder dieselben Technikeinstellungen der regionalen Akteure. Die externe Dimension erfasst den Grad der Offenheit des Clusters und die systematische Integration externer Impulse. Überregionale Vernetzungen stellen eine wichtige Voraussetzung für den langfristigen Erhalt der Innovationsfähigkeit dar (vgl. Oinas/Malecki 2002; Bathelt/Glückler 2002, 212).

Zur Evolution kanadischer Technologiecluster

Im Folgenden werden jene Schlüsselereignisse und Entscheidungen lokaler Akteure analysiert, die in ihrem komplexen und interdependenten Zusammenwirken die regionale Wachstumsdynamik der Cluster Ottawa-Hull, Kitchener-Waterloo und Montréal entscheidend geprägt haben. Jede der drei Regionen zeichnet sich im Gesamten durch einen einzigartigen Evolutionsprozess aus. Gleichzeitig können aber auch spezifische Entwicklungsmechanismen identifiziert werden, welche allen drei Clustern gemein sind. Diese Schnittmengen gelten vor allem auf politischer Ebene als wichtige Ansatzpunkte für die Förderung regionaler Innovationsprozesse.

Silicon Valley North

Aufgrund seiner Größe und seines außergewöhnlichen Wirtschaftswachstum erhielt das Technologie-Cluster Ottawa-Hull in Anlehnung an die kalifornische Erfolgsregion die Bezeichnung *Silicon Valley North*. Die kanadische Hauptstadt hat sich aus einem traditionellen Verwaltungszentrum mit monostrukturierter Regionalwirtschaft zu einer High-Tech-Region mit weltweitem Bekanntheitsgrad entwickelt (vgl. Brouard et al. 2004, 60). Kein High-Tech-Cluster Nordamerikas verzeichnete in der Zeit von 1988 bis 1998 ein höheres durchschnittliches Wachstum als Ottawa-Hull (vgl. Wolfe 2002b, 15). Die historischen Wurzeln reichen bis in die Zeit während des Zweiten Weltkriegs zurück. Eine räumliche Ballung öffentlicher und privater Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten führte zur Herausbildung einer starken regionalen Wissensbasis und beeinflusste die ausgeprägte Spezialisierungstendenz der Region auf den IuK-Sektor maßgeblich. Der Cluster Ottawa-Hull kann als *home grown* bezeichnet werden und entstand ab den 1970er Jahren in einem dynamischen regionalen Wachstumsprozess aus einer Welle lokaler *spin-off*-Gründungen heraus. Mitte der 1990er Jahre verzeichnete das Cluster Ottawa-Hull weltweit die höchste Pro-Kopf-Rate an inhabergeführten Technologieunternehmen (vgl. Ghent Mallett 2004, 26).

Durch den Eintritt Kanadas in den Zweiten Weltkrieg entstand seitens der Regierung ein hoher und zu diesem Zeitpunkt nicht gedeckter Bedarf an rüstungs- und verteidigungsorientierter Elektronikforschung. Sämtliche Gelder für Forschung und Entwicklung flossen dem *National Research Council* (NRC), dem Nationalen For-

schungsrat, zu. Dieser hat seit dem Jahr 1916 seinen Sitz in der Hauptstadt Ottawa-Hull und richtete seinen Fokus insbesondere auf naturwissenschaftliche und industrielle Forschung. Der NRC ist heute die größte staatliche Einrichtung Kanadas dieser Art und genießt weltweites Renommee (vgl. Harrison et al. 2004, 1049). Auch nach Kriegsende floss ein Großteil der staatlichen Forschungsgelder nach Ottawa-Hull. Dies führte zu einem großen regionalen Bedarf an Ingenieuren und Naturwissenschaftlern, der zunächst nur deshalb gedeckt werden konnte, weil zahlreiche Immigranten, die Ende der 1940er Jahre das vom Krieg zerstörte Europa verließen, beruflich hoch qualifiziert waren. So hat sich über zwei Jahrzehnte ein Arbeitsmarkt mit starker Anziehungskraft auf forschungsintensive High-Tech-Betriebe herausgebildet. Der regionale Pool an technologischem Wissen, geprägt durch den Standort des NRC, und die Verfügbarkeit des benötigten Humankapitals führten 1961 zur Ansiedlung der Forschungseinrichtung *Bell Northern Research* (BNR). Es handelte sich hierbei um eine Niederlassung der *Northern Telecom* mit dem Fokus auf Telekommunikationstechnologie (vgl. Bathelt 1991, 116; Ghent Mallet 2004, 24). *Northern Telecom* – heute unter dem Namen *Nortel Networks* eines der erfolgreichsten IuK-Unternehmen der Welt – war die kanadische Tochtergesellschaft eines US-Telekommunikationskonzerns. Aufgrund eines Kartellrechtsstreits musste sich das US-Unternehmen von seinen ausländischen Niederlassungen trennen. Daraufhin errichtete *Northern Telecom* zu Beginn der 1960er Jahre ein eigenes Zentrum für Forschung und Entwicklung in Ottawa-Hull (vgl. Chamberlin/de la Mothe 2003, 217).

Durch die Vergabe von Rüstungsaufträgen prägte bis Anfang der 1970er zunächst noch die kanadische Regierung das wirtschaftliche Wachstum des lokalen Technologiesektors. Die Bedeutung staatlicher Einrichtungen veränderte sich jedoch im Laufe der Zeit. BNR und die private Forschungseinrichtung *Microsystems International Limited* (MIL), eine weitere Tochtergesellschaft der *Northern Telecom*, avancierten zum Entwicklungsmotor der Region. Sowohl BNR als auch MIL nahmen maßgeblichen Einfluss auf den regionalen Wachstumsprozess und waren Ursprung zahlreicher Ausgründungen, die in denselben Branchen wie ihre Inkubatoren operierten. Die neuen Unternehmen, gekennzeichnet durch eine gemeinsame *corporate ancestry*, führten so zu einer ausgeprägten Spezialisierung der Region auf den IuK-Sektor und seit den 1980er Jahren zu eigendynamischen Prozessen regionaler Clusterung.

Für den Zeitraum von 1966 bis 1985 können insgesamt 66 Unternehmen auf BNR zurückgeführt werden, von denen allein 50 Unternehmen Anfang der 1980er gegründet wurden (vgl. Bathelt 1991, 118-121). BNR selbst entwickelte sich zur größten privaten Forschungseinrichtung Kanadas. Die Beschäftigtenzahl stieg innerhalb von nur fünf Jahren nach der Gründung von 42 auf 800 Mitarbeiter an. MIL, welches sich im Bereich der Mikroelektronik etabliert hatte, musste hingegen aufgrund einer wirtschaftlichen Krise der Halbleiterindustrie schon wenige Jahre nach seiner Gründung geschlossen werden (vgl. Chamberlin/de la Mothe 2003, 217-218). Zu diesem Zeitpunkt ahnte niemand, dass dies einer jener Faktoren sein würde, die zum rapi-

den Wachstum des regionalen IuK-Sektors in den 1980er Jahren führen sollte. Gemäß Schumpeter (1934) entspricht das wirtschaftliche Scheitern von MIL einem Prozess der ‚kreativen Zerstörung‘. Viele Ingenieure und Naturwissenschaftler, die MIL trotz seiner kurzen Lebensdauer angezogen hatte, errichteten nach der Schließung ihr eigenes Unternehmen in der Region und setzten damit ein wahres Gründungsfieber in Gang. Bis 1985 gingen aus MIL insgesamt 36 *spin-offs* und 4.000 Arbeitsplätze hervor (vgl. Bathelt 1991, 122).

Der visionäre Unternehmergeist, als maßgeblicher Entwicklungsfaktor für die Region, lässt sich beispielhaft an den Gründern des MIL-*spin-offs* *Mitel* darstellen. Die Besonderheit dieser Unternehmer lag nicht nur in ihrem überragenden finanziellen Erfolg, sondern vor allem in ihrer inspirierenden und visionären Einstellung, die starken Einfluss auf weitere Gründungsvorhaben ausübte (vgl. Ghent Mallett 2004, 26). Die Ingenieure Michael Cowpland und Terry Matthews lernten sich erst bei MIL kennen, um kurz vor dessen Schließung ihr eigenes Unternehmen *Mitel* ins Leben zu rufen. Ihr ursprünglicher Plan, umweltfreundliche Rasenmäher zu importieren, verlief wenig erfolgreich (*Mitel* steht für *Mike and Terry Lawnmower Company*). Sie entwickelten jedoch durch die Verknüpfung von Computer- und Telefontechnologie eine neue Version des *Touch-Tone-Receiver*s, dessen Grundkonzept auf der Doktorarbeit Cowplands an der Carleton University basierte. *Mitel* avancierte von einer kleinen kanadischen Firma zu einem weltweit führenden Unternehmen auf dem Telekommunikationsmarkt.⁴

Durch die regionale Spezialisierung und die daraus resultierenden Agglomerationsprozesse erlebte Ottawa-Hull in den 1980er Jahren die erste Phase einer eindrucksvollen Wachstumsdynamik. Existierten in Ottawa-Hull und dem näheren Umland 1960 lediglich 20 High-Tech-Unternehmen mit etwa 2.600 Beschäftigten, so stieg die Zahl bis 1990 auf etwa 300 High-Tech-Betriebe mit über 28.000 Arbeitskräf-

4 Matthews und Cowpland wurden durch ihren Unternehmergeist zu Legenden: Bereits kurz nach der Gründung von *Mitel* erfolgte der Börsengang in Toronto, Montréal und New York. Zwei Jahre bevor *Mitel* an *British Tobacco* verkauft wurde, gründete Cowpland 1984 *Corel*, welches wenig später an der Börse etablierte und Mitte der 1990er Jahre zum größten Software-Unternehmen Kanadas wurde. Matthews gründete *Newbridge* und veräußerte es nach ebenfalls erfolgreichem Börsengang im Jahr 2000 für über sieben Mrd. US\$ an das französische Unternehmen *Alcatel* (vgl. Callahan/Charbonneau 2004, 182). Heute ist Matthews Inhaber von *March Networks* und Cowpland von *ZIM Technologies*. Aus *Mitel* gingen allein bis Anfang der 1990er über 22 weitere Unternehmen hervor (vgl. Bathelt 1991, 122; Harrison et al. 2004, 1050). Als das Unternehmen *Newbridge* Anfang der 1990er Jahre ein starkes Wachstum verzeichnete, initiierte Matthews ein Tochtergesellschaftsprogramm. Dahinter steckte die Idee, dass jene Technologiebereiche, die bei *Newbridge* zwar entwickelt, jedoch nicht strategisch verfolgt wurden, in *spin-off*-Unternehmen durch die eigenen Mitarbeiter weitergeführt werden sollten. *Newbridge* selbst stellte dafür neben der Finanzierung und der technischen Infrastruktur auch den Zugang zu Kunden und Unterstützung bei der strategischen Unternehmensführung bereit. Im Gegenzug erhielt *Newbridge* Unternehmensanteile an diesen *spin-offs*. Insgesamt wurden auf diesem Weg bis heute 24 Tochtergesellschaften gegründet (vgl. Callahan/Charbonneau 2004, 187; Ghent Mallett 2004, 26).

ten an (vgl. Armit 2004, 204). 1996 umfasste die Branchenagglomeration durch Neugründungen und Ansiedlungen bereits 700 Unternehmen und 41.000 Beschäftigte (vgl. Callahan/Charbonneau 2004, 185). In dieser Entwicklungsphase waren es wieder lokale Unternehmer, die einen entscheidenden Beitrag für die Genese des noch jungen Clusters beisteuerten. Während bis 1995 vor Ort kein *Venture Capital*-Geber ansässig war, kann die Herausbildung der zahlreichen Neugründungen Anfang der 1990er Jahre vor allem auf die Aktivitäten von *Business Angels* zurückgeführt werden. Es handelt sich hierbei in der Regel selbst um Unternehmer, die ihr Privatvermögen in junge Unternehmen reinvestieren und gleichzeitig dem Gründer durch die Weitergabe von Erfahrung und Kontakten zur Seite stehen. Die älteren Unternehmerngenerationen leisten somit einen entscheidenden Beitrag für die Zirkulation von Wissen und Kapital in einem regionalen Kontext. Die Etablierung einer institutionellen *Venture Capital-Community* erfolgte erst in den darauf folgenden Jahren, als bereits eine kritische Masse an Unternehmen vorhanden war (vgl. Covey/Moore 1998; Madill et al. 2004, 98).

Durch seinen Ruf als erfolgreiches Zentrum für Informations- und Telekommunikationstechnologie in Kanada rückte Ottawa-Hull zunehmend in den Fokus ausländischer Investoren. Unternehmen wie Alcatel, Cisco, Nokia oder Siemens errichteten Zweigniederlassungen oder kauften lokale Betriebe auf (vgl. Brouard et al. 2004, 61-63; Harrison et al. 2004, 1049). Allein im Zeitraum von 1997 bis 2001 übernahmen multinationale Unternehmen 20 regionale Technologie-Unternehmen und sorgten mit ihren Transaktionen für eine substanzielle Zufuhr von Kapital (vgl. Callahan/Charbonneau 2004, 188-190). In dieser Phase stieg die Zahl der Beschäftigten noch einmal deutlich auf 79.000 an. Der anschließende Abschwung verlief im Vergleich zu vielen anderen Regionen eher moderat, insgesamt reduzierte sich die Zahl an Arbeitsplätzen im Technologiesektor um etwa ein Fünftel. Mit dem globalen Wirtschaftsaufschwung in den Jahren 2005 und 2006 hat der High-Tech-Sektor wieder zu alter Stärke zurückgefunden. Die Beschäftigtenzahl liegt derzeit knapp unter den bisherigen Höchstständen und beträgt etwa 78.000 (Carleton University 2006).

Im Vergleich zu prominenten Cluster-Beispielen spielten Universitäten zu keinem Zeitpunkt eine wichtige Rolle in der Herausbildung des *Silicon Valley North*. Zwar liegen mit der Carleton University und der University of Ottawa zwei Universitäten in der Hauptstadt, doch war deren Ausbildungsprogramm bis Ende der 1980er Jahre nicht naturwissenschaftlich ausgerichtet und trug somit auch nicht zur technologischen Orientierung der Region bei (vgl. Bathelt 1991, 116). Während diese Aufgabe in den Anfangsjahren der Clusterentwicklung durch das NRC und von BNR übernommen wurde, schufen und formten sich die High-Tech-Unternehmen ihren Arbeitsmarkt und ihre benötigte Infrastruktur im Laufe der Zeit aus eigener Kraft. Inzwischen haben die Universitäten Ottawas zwar auf die Clusterprozesse reagiert und den Fokus ihrer Ausbildungszweige verstärkt auf Ingenieurwissenschaften gelegt, doch gelten sie damit als *follower* und nicht als *leader* des regionalen Wachstumsprozesses (vgl. Chamberlin/de la Mothe 2003, 219).

Im Widerspruch zu den theoretischen Aussagen von Porter (1998), der die räumliche Konzentration von High-Tech-Unternehmen auf enge Marktverflechtungen zwischen Unternehmen und ihren lokalen Zulieferern und Kunden zurückführt, sind diese Beziehungen im High-Tech-Cluster Ottawa-Hull nur schwach ausgeprägt. Stattdessen stellt der globale Markt die wichtigste Arena der ansässigen High-Tech-Unternehmen dar (vgl. Madill et al. 2004, 112; Wolfe 2002b, 24). Diese internationale Orientierung entspricht den theoretischen Annahmen von Bathelt (2004), der die Bedeutung externer Clusterbeziehungen mit überregionaler Reichweite hervorhebt. Intensive lokale Verflechtungen gründen in Ottawa-Hull vielmehr auf Partnerschaften bedingt durch intermediäre Organisationen, die als Knotenpunkt zwischen den Akteuren dienen und so zu einem Milieu-Bewusstsein und gemeinsamen Technologieverständnis beitragen.

Als sich das Wachstum des High-Tech-Clusters Ende der 1970er beschleunigte und zu einem steigenden Bedarf an Forschungszusammenarbeit führte, wurde im Jahr 1983 das *Ottawa Centre for Research and Innovation* (OCRI) ins Leben gerufen. OCRI ist eine Partnerschaftsorganisation des Privatsektors, staatlicher Institutionen und Universitäten und dient als Versammlungszentrum, um einen Rahmen zur Netzwerkbildung und dem Austausch von Informationen zu bieten. Durch die stärkere Zirkulation von Ideen und Ressourcen soll das Wachstum der Region unterstützt werden. OCRI kooperiert mit anderen regionalen Institutionen wie den *Centres of Networks of Excellence* und dem NRC (vgl. Wolfe 2002b, 34-35). OCRI hat sich im Laufe der Zeit zur zentralen Anlaufstelle für Technologieeinrichtungen entwickelt. Selbst konkurrierende Unternehmen kooperieren in dem Netzwerk und arbeiten an dem gemeinschaftlichen Ziel, die Region im internationalen Wettbewerb langfristig zu etablieren. Von Anfang an teilte man die Überzeugung, dass sich die Region in ein weltweit bekanntes Technologiezentrum wandeln könne und eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit hierfür förderlich ist. Die lokalen Akteure sind stolz, Teil dieser Region zu sein. „A real feeling of family“ und eine kollektive Vertrauensbeziehung bestimmt die Atmosphäre. Auch während der wirtschaftlichen Krise des High-Tech-Sektors nach der Boomphase zur Jahrhundertwende war das Vertrauen der Branche in die Zukunft ungebrochen. Der Entwicklungseinbruch wurde vielmehr als Chance wahrgenommen, um jene Gründe zu analysieren, die das Wachstum Ottawas behinderten und welche wirtschaftlichen Potenziale die Region für ihr weiterführendes langfristiges Wachstum birgt (vgl. Ghent Mallet 2004, 29).

Canada's Technology Triangle

Canada's Technology Triangle (CTT) südlich von Toronto umfasst die *Census Metropolitan Area Kitchener*, die angrenzenden Kleinstädte Waterloo, Cambridge sowie Guelph und wird im Folgenden als Kitchener-Waterloo-Region bezeichnet. Der Name CTT ist an das US-amerikanische High-Tech-Cluster *Research Triangle* in North Carolina angelehnt. Die Gemeinsamkeit besteht in den jeweils drei ansässigen Uni-

versitäten. Für die Entstehung des kanadischen Clusters spielte von den drei Bildungseinrichtungen jedoch nur die University of Waterloo eine Schlüsselrolle. Auch wenn die Herausbildung erst in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg einsetzte, kann die regionale Spezialisierung auf die Entwicklung technologieintensiver Industrien im 19. Jahrhundert zurückgeführt werden (vgl. Bathelt 1991, 144).

Die regionale Fachkompetenz im Bereich der Ingenieurwissenschaften wurde maßgeblich durch deutsche Immigranten beeinflusst. Es handelte sich hierbei überwiegend um Handwerker und Industrielle. Die zahlreichen Gründungen von Industrieunternehmen ließen nach und nach ein wirtschaftlich diversifiziertes Zentrum entstehen. Als sich im Laufe der Wende zum 20. Jahrhundert andere Regionen Ontarios wirtschaftlich deutlich besser entwickelten, hätte es für die angesiedelten deutschen Unternehmer aus Marktgründen nahe liegend sein können, ihren Standort in größere Industriezentren zu verlagern. Durch die ethnische Zusammensetzung hatte sich jedoch eine gefestigte soziokulturelle Gemeinde gebildet. Diese sorgte für eine nachhaltige Bindung der ansässigen deutschen Unternehmer an die Region und wirkte anziehend auf weitere Immigranten. Die im Zeitraum von 1850 bis 1914 gegründeten 102 lokalen Industrieunternehmen waren zu über zwei Drittel deutschen Ursprungs (vgl. Nelles et al. 2005, 233-234). In Folge der regionalen Präsenz technologieintensiver Branchen entwickelten sich bis Mitte des 20. Jahrhunderts vor allem Wirtschaftszweige im Bereich des Maschinenbaus, der Elektronik, der Metallverarbeitung und der Automobilindustrie. Aufgrund des hohen Industrialisierungsgrades errichteten zu dieser Zeit auch viele Unternehmen aus den USA Zweigniederlassungen in der Region, um ihre Expansionsaktivitäten in Kanada voranzutreiben (vgl. Bramwell et al. 2004, 8).

Als Grundstock für die regionale IuK-Spezialisierung gilt die Gründung der University of Waterloo Ende der 1950er Jahre. Die Etablierung wurde durch das Engagement von Industriellen der ansässigen High-Tech-Unternehmen vorangetrieben. Das akademische Ausbildungsprogramm, das den Schwerpunkt auf eine enge Verflechtung zwischen Universität und Industrie legte, war bis in die 1960er Jahre in Kanada eine äußerst ungewöhnliche Lehrmethode und wurde zu einem wichtigen Vermögenswert der Region (vgl. Bathelt 1991, 145). Der Rüstungswettstreit in den frühen Jahren des Kalten Krieges verstärkte auch in Kanada die Bedeutung von Arbeitskräften im Bereich der militärischen Produktion und Forschung. Das kanadische Hochschulsystem war aber nicht ausreichend auf technische und ingenieurwissenschaftliche Lehrinhalte ausgerichtet, um diesem plötzlich anfallenden Bedarf an Arbeitskräften nachzukommen. Aus diesem Grund versammelten sich Mitte der 1950er Jahre führende Unternehmer des Privatsektors sowie Wissenschaftler und Vertreter der Hochschulen, um Lösungswege zu finden. Da sich in der Region die Studiengänge des Waterloo Lutheran College (heute Wilfried Laurier University) nur auf Geistes- und Sozialwissenschaften konzentrierten, wurde die University of Waterloo im Jahr 1957 als Antwort auf den steigenden Bedarf an technisch ausgebildeten Arbeitskräften ins Leben gerufen. Im Jahr 1957 entstanden als Ergänzung zum

Waterloo Lutheran College die Associate Faculties of Waterloo College mit dominantem Ausbildungsfokus auf Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften, welche später zur University of Waterloo vereinigt wurden (vgl. Nelles et al. 2005, 235).

Der sprunghafte Anstieg lokaler Unternehmensgründungen, vor allem in den Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologie, war insofern Verdienst der University of Waterloo, als sie Ende der 1960er Jahre ihren Studenten den Zugang und die aktive Teilnahme an dem damals vollkommen neuen akademischen Forschungsfeld der Informatik ermöglichte.⁵ Gleichzeitig war dies der Beginn der High-Tech-Orientierung der University of Waterloo. Wissenschaftler der Universität erkannten früh, dass zukünftige Entwicklungen im Bereich der Ingenieurwissenschaft eng an mathematische Methoden und dadurch auch an die Informatik gebunden waren. Trotz der engen Verflechtungen und der erfolgreichen Kooperation mit der Industrie entschied sich die Universität dagegen, ihre akademischen Lehrinhalte vollkommen an die praktischen Bedürfnisse der Industrie anzugleichen. Unter Leitung des Dekans Douglas Wright und Ralph Stanton, dem Vorsitzenden der Mathematik-Fakultät, wurde der akademische Schwerpunkt auf die Forschung gelegt (vgl. Bathelt 1991, 145-147; Nelles et al. 2005, 237).

Eine weitere Schlüsselfigur bei der Ausrichtung des akademischen Lehrprogramms war Wesley Graham. Dieser arbeitete nach seinem Hochschulabschluss zunächst bei der Computerfirma IBM, wurde jedoch bald von seinem früheren Professor zurück an die University of Waterloo geholt, um das Ausbildungsprogramm Informatik zu leiten. Durch Grahams Netzwerk an Kontakten konnte die technische Infrastruktur dazu aufgebaut werden: IBM stellte die Computer bereit, welche zu dieser Zeit einige der wenigen hundert waren, die es Anfang der 1960er Jahre in Kanada überhaupt gab. Grahams Vision war, dass alle Studenten die Möglichkeit bekommen sollten, zu lernen, diese Maschinen als Arbeitsmittel zu benutzen. Aus diesem Grund setzte er den Lehrfokus auf Software anstatt auf den Hardwarebereich der Informatik (vgl. Nelles et al. 2005, 237).

Eine Software-Innovation von Studenten der Universität ermöglichte schließlich den großen Durchbruch, der die University of Waterloo in ihrer Rolle als regionale

5 Das Ausbildungsprogramm der University of Waterloo bedeutete eine völlig neue Beziehung zwischen der Industrie und dem Hochschulwesen. Ira Needles, selbst Unternehmerin und zeitweise Vorsitzender des Leitungsausschusses der University of Waterloo, erkannte die Bedeutung technologischer Kompetenzen und innovativer Fähigkeiten für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und führte mit dem sog. *Waterloo Plan* ein Kooperationsprogramm zwischen der Universität und der Industrie ein. Dieser ermöglichte es Studenten während ihrer theoretischen Ausbildung an der Universität einige Monate in privaten Industrieunternehmen zu arbeiten und damit praktische Kenntnisse zu erwerben. Der Vorteil für die Universität lag darin, eine höhere Zahl von Studenten ausbilden zu können. Die Unternehmen profitierten, da sie durch die permanente Rotation der Studenten kontinuierlich Einblick in den neuesten Stand akademischer Forschung erhielten (vgl. Bramwell et al. 2004, 7-8).

Schlüsselinstitution festigte. Die einzige Programmiersprache, die damals angewendet wurde, war *Fortran*. Es existierte jedoch kein Umwandlungsprogramm in Maschinensprache, das umfangreiche Anwendungen ermöglichte. Die technologische Erfindung der Studenten, welche diese technische Lücke schloss und dadurch effektive Programmierung erheblich beschleunigte, erhielt die Bezeichnung *Watfor*. Sie führte 1974 zur Ausgründung des Unternehmens WATCOM und stellt den Beginn einer universitären Gründungswelle dar, die bis heute in ihrer Anzahl von keiner anderen kanadischen Universität übertroffen wird (vgl. Nelles et al. 2005, 239). Als weiterer Faktor eines dynamischen Wachstums der Kitchener-Waterloo-Region gelten auch Neugründungen von Unternehmen ohne Beziehung zur Universität, wie beispielsweise *Research in Motion* (1984), das heute zu den zehn erfolgreichsten kanadischen IuK-Unternehmen gehört und über 2.000 Mitarbeiter am Standort beschäftigt (vgl. Wolfe 2002b, 19). Darüber hinaus trugen Mitte der 1980er Jahre Zweigniederlassungen von multinationalen High-Tech-Unternehmen wie *Hewlett Packard* und *Mitsubishi Electric* ebenso zur beschleunigten Entwicklung bei wie die Zweit-, Dritt- und Viertgeneration unternehmerischer Ausgründungen. Im Jahr 2006 umfasste die High-Tech-Branche insgesamt 29.000 Beschäftigte (vgl. Bathelt 1991, 153; Bramwell et al. 2004, 10; Canada's Technology Triangle 2006).

Lokale Kooperationen und Interaktionen zwischen den Unternehmen der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette sind in der Region nur schwach ausgeprägt. Es zeigen sich klare Parallelen zum Technologie-Cluster in Ottawa-Hull. Auch in diesem Fall handelt es sich also nicht um eine vertikal-integrierte Agglomeration von High-Tech-Unternehmen. Dagegen haben sich im Zeitverlauf insbesondere translokale Beziehungen entwickelt, die den Zugang zum nordamerikanischen und internationalen Markt gewährleisten. Diese überregionale Integration ermöglicht neben dem Absatz der generierten Produkte auch den Transfer und die Einbindung externer Technologien und fördert somit die ständige Erneuerung der regionalen Wissensbasis (vgl. Oinas/Malecki 2002). Das Gemeinschaftsgefühl innerhalb des Clusters resultiert im Sinne eines Milieubewusstseins aus der Einbettung der Akteure in denselben sozio-institutionellen Kontext. Viele Beschäftigte der Technologiebranche teilen einen ähnlichen akademischen und beruflichen Hintergrund. Dieser stärkt den Zusammenhalt und die Identifikation mit der Region. Private und informelle Netzwerke mit einer hohen Interaktionsdichte sind dabei kennzeichnend für das Cluster (vgl. Bramwell et al. 2004, 15-17).

Im Zuge des dynamischen Wachstums hat sich in der Kitchener-Waterloo-Region ein ausgeprägtes Bewusstsein für das endogene Wirtschaftspotenzial entwickelt. So wurden eine Vielzahl regionaler Vereinigungen mit dem Ziel gebildet, das regionale Profil zu konturieren und damit die Dynamik und Wettbewerbsfähigkeit der Region zu fördern (vgl. Amin 1999). Darüber hinaus ist der Aufbau von Netzwerken und Partnerschaften zwischen Unternehmen und Bildungseinrichtungen von großer Bedeutung. Als prominentes Beispiel gilt die lokale Vereinigung *Communitech*, die 1997 aus den Reihen führender Unternehmen wie *Open Text* und *Research in Motion*

gegründet wurde. Mit mehr als 240 Mitgliedern im Jahr 2000 vertritt sie die Interessen der High-Tech-Unternehmen gegenüber der Regierung und engagiert sich so für den Aufbau einer Infrastruktur, die auf die Bedürfnisse der lokalen Technologie-Unternehmen abgestimmt ist (vgl. Wolfe 2002b, 37-38).

La Cité du Multimedia

Die noch junge Multimediabranche etablierte sich während der 1990er Jahre parallel mit der Durchsetzung von Standardtechnologien zur benutzerfreundlichen Anwendung des Internets. Als Teilbereich der Informations- und Kommunikationstechnologie umfasst der Bereich Multimedia die integrative Entwicklung und Bearbeitung unterschiedlicher Medientypen wie Musik, Sprache, Texte und Videosequenzen (vgl. Scott 1998b). Das Multimedia-Cluster in Montréal ist maßgeblich durch eine gezielte Sektorpolitik geprägt worden. Auch am Beispiel der frankokanadischen Metropole lässt sich zeigen, dass die historischen Grundlagen für das heutige Cluster mehrere Jahrzehnte zurückreichen.

Ausgangspunkt für den regionalen Entwicklungspfad des Multimedia-Clusters ist die französischsprachige Film- und Fernsehindustrie, die sich bereits in ihrem frühen Entwicklungsstadium auf das urbane Umfeld von Montréal konzentrierte. Die Offenheit des kanadischen Marktes für US-Importe verursachte in den 1960er Jahren jedoch einen Nachfragerückgang bei kanadischen Produktionen. Um die heimische Kultur zu schützen, veranlasste die Bundesregierung im Jahr 1968 die Gründung der *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* mit dem Ziel, den privaten und öffentlichen Rundfunk durch gesetzliche Quoten zu regulieren. Mindestens ein Drittel der im Radio gespielten Musik und zwei Drittel der im Fernsehen gesendeten Programme mussten von nun an in Kanada produziert sein (vgl. Mils/Brail 2002, 151). Diese politische Maßnahme zur kulturellen Protektion erzeugte einen bedeutenden Entwicklungsschub für die kanadische Film- und Fernsehindustrie. Gleichzeitig wurden aufgrund des wachsenden Marktes Programminhalte und Werbung verstärkt nachgefragt. Dies wiederum stieß die Entwicklung technologieorientierter Dienstleistungen in den Bereichen Graphikdesign und Postproduktion an. Die Integration neuer Technologien, wie Graphik- und Animationssoftware zur Bearbeitung medienwirksamer Inhalte, führte während der 1990er Jahre schließlich zur Entstehung der Multimediabranche (vgl. Britton et al. 2005a, 2-3).

Obwohl die günstige lokale Nachfragestruktur sowie die Verfügbarkeit kreativer Arbeitskräfte bereits Anfang der 1990er in Montréal zur Gründung zahlreicher Multimediaunternehmen geführt hatte, wurde dieser Bereich von der Bundes- und Provinzregierung als wirtschaftlich unbedeutend eingestuft und nicht als eigener Sektor wahrgenommen. Das Engagement eines lokalen Unternehmers war schließlich für die frühe Cluster-Entwicklung ausschlaggebend. Sylvain Vaugeois, der das große wirtschaftliche Potential in diesem Sektor bereits früh erkannte, stellte einen Finanzplan zur Förderung des regionalen Branchenwachstums auf. Statt durch Steuervergünstigungen auf staatliche Einnahmen zu verzichten, sah der Plan vor,

dass die Provinzregierung Québecs über einen Zeitraum von fünf Jahren jährlich 25.000 C\$ in jede Arbeitskraft der regionalen Multimediaunternehmen investieren solle. Dieser Vorschlag wurde jedoch von der Provinzregierung wegen zu hoher Kosten abgelehnt. Um seine Idee dennoch verwirklichen zu können, machte sich Vaugeois selbst auf die Suche nach einem Investitionsobjekt. Da das französische Multimedia-Unternehmen *Ubisoft*, das heute der drittgrößte Computerspiel-Hersteller Europas ist, einen neuen Standort suchte, um auch den nordamerikanischen Markt zu erschließen, nutzte Vaugeois die günstige Gelegenheit, um mit dem Softwareunternehmen in Verhandlung zu treten (vgl. Tremblay/Rousseau 2006, 7).

Ubisoft ging zunächst davon aus, dass es sich bei Vaugeois' Finanzplan um ein großzügiges Angebot der Provinzregierung handele. Hierdurch wurde das Interesse der Führungskräfte geweckt und diese entschlossen sich den angebotenen Termin in Montréal wahrzunehmen. Von der hohen Medienpräsenz überrascht, traf sich die Provinzregierung mit *Ubisoft* und bot dem Unternehmen Steuervergünstigungen im Falle einer Gründung ihrer Zweigniederlassung in der kanadischen Region an. Als *Ubisoft* jedoch erklärte, dass sich das Unternehmen unter den angebotenen Konditionen an einem anderen Standort niederlassen würde, schaltete sich die Stadtverwaltung Montréal ein und setzte die Regierung vehement unter Druck. Um die finanzielle Lücke zu schließen, wandte sich der damalige Finanzminister Québecs an die Bundesregierung, welche sich dazu bereit erklärte einen Teil der Investitionen zu übernehmen. *Ubisoft* erhielt über einen Zeitraum von fünf Jahren pro Beschäftigten jährlich 10.000 C\$ von der Provinzregierung und 15.000 C\$ von der kanadischen Bundesregierung. Im Jahr 1997 ließ sich *Ubisoft* mit 500 Beschäftigten im Viertel *Faubourg des Récollets* in der Altstadt Montréal nieder.⁶ Heute ist die kanadische Niederlassung mit über 1.000 Mitarbeitern die größte innerhalb des globalen Standortportfolios des Unternehmens.

Durch die großzügigen Vergünstigungen der Provinz- und Bundesregierung für den französischen Softwareentwickler fühlten sich die lokalen Multimediaunternehmen benachteiligt und organisierten sich daraufhin in einer technologieorientierten Interessensvereinigung, um ebenso finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Politik einzufordern⁷. Die Niederlassung von *Ubisoft* hatte das Bewusstsein für das endogene Potential des Multimediasektors sowohl auf Unternehmens- als auch politischer Seite gestärkt: „... it put wind in the sails of the industry and gave the Montréal region credibility“ (Tremblay/Rousseau 2006, 7). Im Zuge der

6 In diesem Viertel hatten sich bereits Anfang der 1980er Jahre viele Multimediafirmen etabliert, denn es verfügte über eine kreative Künstlerszene und außergewöhnlich niedrige Mietpreise und bot somit gute Startbedingungen für angehende Gründer (vgl. Tremblay et al. 2002, 164-165).

7 Storper (1995, 908) bezeichnet Gruppierungen zur Durchsetzung technologischer Ziele als *Regional Technology Foundation*. Diese bilden eine Schnittstelle zwischen den regionalen Unternehmen und der Regierungsebene und helfen bei der Herausbildung institutioneller Arrangements zwischen Akteuren der Privatwirtschaft und der Politik.

vehementen Forderungen lokaler Unternehmen entschloss sich die Regierung zur Einführung zweier Programme. Diese Politikmaßnahmen waren von der Idee regionaler Cluster inspiriert und schafften für Multimediaunternehmen Anreize zur Ansiedlung in räumlicher Nähe, um die Zusammenarbeit und Beziehungen innerhalb der Branche zu stärken und so kollektive Kompetenzen zu erzeugen (vgl. Tremblay et al. 2002, 166; Britton et al. 2005, 17).

Das erste der beiden Programme, das *Carrefour pour le développement des technologies de l'information* (CDTI), wurde noch im Jahr 1997 eingeführt. Um gemäß den Annahmen der Cluster-Theorie eine räumliche Nähe zu schaffen, konnten sich nur diejenigen Multimedia-Unternehmen für finanzielle Subventionen in Form von großzügigen Steuervergünstigungen bewerben, die ihre Büros in einem bestimmten, von der Stadt ausgewählten Gebäude eröffneten. Die Auswahlkriterien sahen vor, dass subventionierte Unternehmen sämtliche wirtschaftliche Aktivitäten in den ausgewählten Räumlichkeiten auszuführen haben und eine Mindestanzahl neuer Arbeitsplätze generieren müssen. Dieses Gebäude stand in der *Faubourg des Récollets* und wurde mit einer entsprechenden technischen Infrastruktur ausgestattet.

Nur ein Jahr später weitete die Regierung mit der Errichtung der *Cité du Multimedia* die öffentliche Unterstützung für den Multimediasektor noch einmal deutlich aus. Das zweite Politikprogramm bezog sich nicht auf ein einzelnes Gebäude, sondern gleich auf mehrere Häuserblöcke (vgl. Tremblay/Rousseau 2006, 12). Die Strategie zur Einführung der *Cité du Multimedia* verfolgte Ziele auf drei Ebenen. Auf lokaler Ebene sollte die räumliche Konzentration der Multimediaunternehmen zu einer höheren Dynamik des Sektors führen. Durch eine stärkere nationale und internationale Wahrnehmung sollten kanadische und ausländische Investitionen angezogen werden, um neue Arbeitsplätze zu schaffen und die regionale Wirtschaft anzukurbeln. Auf globaler Ebene galt es, die Stadt Montréal als ein wettbewerbsfähiges und weltweit führendes Zentrum der Multimediabranche zu etablieren (vgl. Tremblay et al. 2002, 167).

Tatsächlich zogen die finanziellen Vergünstigungen viele Multimedia-Unternehmen in das Viertel und eine Welle von Neugründungen erhöhte die Zahl der Beschäftigten und der ansässigen Betriebe. Das Unternehmen *Discreet Logic* investierte im Jahr 1997 rund 240 Mio. C\$ in den lokalen Multimedia-Sektor und schaffte in den folgenden Jahren 600 Arbeitsplätze. *Cognicas* und *Tecsys*, die sich ebenfalls aufgrund der finanziellen Vergünstigungen angesiedelt hatten, investierten im Jahr 2002 zusammen fast 700 Mio. C\$ und richteten weitere 2.400 Arbeitsplätze ein. 1999 waren bereits mehr als 12.800 Arbeitskräfte in 1.200 Multimediaunternehmen angestellt (vgl. Tremblay et al. 2002, 166-168; Tremblay et al. 2004, 174). Diese setzen sich hauptsächlich aus kleinen und mittleren Unternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitern zusammen (vgl. Britton et al. 2005, 6).

Die öffentliche Clusterpolitik führte in Montréal im Viertel *Faubourg des Récollets* zu einer hohen räumlichen Konzentration von Multimedia-Unternehmen. Dennoch weist die regionale Branchenagglomeration bisher nur wenige wirtschaftliche

Marktbeziehungen zwischen vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsaktivitäten auf, denn die wichtigsten Kunden verteilen sich landesweit. Anders als in Ottawa-Hull und Kitchener-Waterloo existiert bei den Multimediaunternehmen in Montréal nur ein schwaches Milieubewusstsein. Die lokalen Akteure sehen sich vielmehr als konkurrierende Wettbewerber. Die nur geringe Ausprägung dieser informellen Netzwerke und Verflechtungen zwischen den Unternehmen wird vor allem mit der jungen Entwicklungsphase des Sektors begründet. Zudem basiert wirtschaftliche Kooperation im Multimediabereich überwiegend auf kurzfristigen Projekten. Der Aufbau von Vertrauen und Reputation erfordert jedoch langfristige Beziehungen und wird somit erschwert (vgl. Tremblay/Rousseau 2006, 21-22).

Wesentliche Erkenntnisse und Ausblick

In Kanada ist Innovation zum Leitbild der Politik geworden. Um die Wettbewerbsfähigkeit des Landes zu steigern, führte die kanadische Regierung im Jahr 2002 die *Innovation Strategy* ein. Dieses nationale Förderungsprogramm sieht Reformen in der Bildungs- und Forschungspolitik vor und setzt Ziele und Handlungsbereiche auf allen Regierungsebenen fest. So soll durch die Entwicklung einer spezifischen Forschungsinfrastruktur die Clusterbildung im Bereich des High-Tech-Sektors vorangetrieben werden. Der Nationale Forschungsrat NRC wurde mit dieser Aufgabe betraut und durch hohe finanzielle Zuschüsse unterstützt. Zu den *ingredients for success* zählen unter anderem der Aufbau von Forschungs- und Entwicklungskapazitäten, technischen Universitäten, Forschungsnetzwerken und die Bereitstellung von *Venture Capital*. Im Gesamten soll der Wissensaustausch zwischen den Akteuren des Innovationssystems auf allen Maßstabsebenen intensiviert werden (Government of Canada 2002, 73).

Es ist durchaus fraglich, ob sich tatsächlich ein universelles Rezept finden lässt, welches auf einem vereinheitlichten Entwicklungspfad innerhalb weniger Jahre ein dynamisches Technologie-Cluster hervorzubringen vermag. Weisen die Cluster in Ottawa-Hull, Kitchener-Waterloo und Montréal zwar identifizierbare Standortelemente auf, so sind diese jedoch Ergebnis eines jahrzehntelangen und regionalspezifischen Evolutionsprozesses. Standortfaktoren, die in einem bestimmten Technologie-Cluster zu regionalen dynamischen Wachstumsprozessen geführt haben, können durch hohe Investitionen andersorts möglicherweise identisch reproduziert werden. Doch führt dies eben nicht zwangsweise zu einer vergleichbaren wirtschaftlichen Entwicklung. Die Evolutionsprozesse der drei Cluster haben gezeigt, dass nicht ein einzelner Faktor identifiziert werden kann, der letztendlich über die Entstehung oder Nicht-Entstehung eines Clusters entscheidet. Durch die individuellen Voraussetzungen einer Region sind jeweils unterschiedliche Elemente von Bedeutung. Sie sind vielfach interdependent und lösen nur in ihrem Zusammenwirken sich selbst verstärkende und dynamische Wachstumsprozesse aus. Stellte beispiels-

weise die University of Waterloo eine Schlüsseldeterminante für die Entwicklung der regionalen High-Tech-Branche dar, waren Universitäten in Ottawa-Hull und Montréal bei der Herausbildung der Technologie-Cluster nicht entscheidend. Im Gegensatz zur Kitchener-Waterloo-Region war dort die Ansiedlung von Privatunternehmen wie BNR oder *Ubisoft* maßgeblich für die Cluster-Genese.

Darüber hinaus verdeutlichen alle drei Evolutionsprozesse, dass gerade das Fehlen vermeintlicher Schlüsselemente unternehmerische Kräfte mobilisieren und auf diesem Weg eine dynamische regionale Entwicklung in Gang bringen kann. In Ottawa-Hull führte der Mangel an institutionellem Risikokapital zum verstärkten Engagement von *Business Angels*, die in erheblichem Umfang zur Neugründung von Unternehmen beigetragen haben. Die unzureichende natur- und ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung der akademischen Lehre in der Kitchener-Waterloo-Region war der Auslöser für die Etablierung technologieorientierter Ausbildungsprogramme durch visionäre Unternehmer und mündete in der Gründung der University of Waterloo, eine fokale Institution des heutigen High-Tech-Clusters. Die fehlende finanzielle Unterstützung der Provinzregierung von Québec für den Multimedia-sektor in Montréal war ausschlaggebend für den Zusammenschluss ansässiger Unternehmen zur Durchsetzung ihrer Forderungen. Hierdurch wurde auf politischer Seite ein neues Bewusstsein für die Potenziale der Branche geschaffen und letztendlich ein umfassendes Förderprogramm etabliert.

Am Beispiel der dargestellten regionalen Entwicklungspfade lässt sich zeigen, dass Technologie-Cluster durch staatliche Förderung nicht von Grund auf initiiert werden können. Vielmehr prägen regionale *bottom-up*-Prozesse die erfolgreiche Cluster-Evolution. Diese sind von politischer Seite jedoch nur schwer herbeizuführen. Demnach sollten sich Maßnahmen der Wirtschaftsförderung auf vorhandene Stärken konzentrieren und so als Akzelerator wirken. Allgemein gilt es technologieorientierte Rahmenbedingungen durch den Aufbau einer starken Wissensbasis mit entsprechender Forschungs- und Bildungsinfrastruktur weiter zu verbessern. Dabei sind die Anforderungen der regionalen Wirtschaft zu berücksichtigen und gleichzeitig die Integrationsfähigkeit neuer Technologien zu wahren.

Literaturverzeichnis

- Amin, Ash, 1999, „An Institutional Perspective on Regional Development“, *International Journal of Urban and Regional Research*, 23.2, 365-378.
- Amin, Ash/Nigel Thrift, 1992, „Neo-Marshallian Nodes in Global Networks“, *International Journal of Urban and Regional Research*, 16.4, 577-587.
- , 1994, „Living in the global“, in: Ash Amin/Nigel Thrift (Hg.), *Globalisation, Institutions and Regional Development in Europe*, Oxford: Oxford University Press, 1-22.
- Armit, Robert, 2004, „The Role of Universities in Developing Canadian Silicon Valley“, in: Shavinina, 203-222.

- Baptista, Rui, 1998, „Clusters, innovation and growth, a survey of the literature“, in: Peter G. M. Swann/Martha Prevezer/David Stout (Hg.), *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology*, Oxford: Oxford University Press, 13-51.
- Barnes, Trevor, 1996, „External Shocks, Regional Implications of an Open Staple Economy“, in: John Britton (Hg.), *Canada and the Global Economy. The Geography of Structural and Technological Change*, Montréal, London: McGill-Queen's University Press, 48-68.
- Bathelt, Harald, 1991, *Schlüsseltechnologie-Industrien. Standortverhalten und Einfluss auf den regionalen Strukturwandel in den USA und in Kanada*. Berlin: Springer.
- , 1994, „Die Bedeutung der Regulationstheorie in der Wirtschaftsgeographischen Forschung“, *Geographische Zeitschrift*, 82.1, 63-90.
- , 2004, „Vom ‚Rauschen‘ und ‚Pfeifen‘ in Clustern, Reflexive Informations- und Kommunikationsstrukturen im Unternehmensumfeld“, *Geographica Helvetica*, 59.2, 93-105.
- Bathelt, Harald/Anders Malmberg/Peter Maskell, 2002, „Clusters and Knowledge, Local Buzz, Global Pipelines and The Process of Knowledge Creation“, *DRUID working paper*, 02.12.2002, 31.08.2006 (http://www.druid.dk/wp/pdf_files/02-12.pdf).
- Bathelt, Harald/Johannes Glückler, 2002, *Wirtschaftsgeographie. Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive*. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- BC Stats 2005, „Profile for the British Columbia High Technology Sector“, 28.08.2006 (http://www.bcstats.gov.bc.ca/data/bus_stat/busind/hi_tech/HTPcurr.pdf).
- Bramwell, Allison/Jen Nelles/David A. Wolfe, 2004, „Knowledge, Innovation and Regional Culture in Waterloo's ICT Cluster“, *ISRN National Meeting 2004*, 3.9.2006 (http://www.utoronto.ca/isrn/documents/KW%20ICT%20cluster%20paper_ISRN.pdf).
- Britton, John, 1996, „High-Tech Canada“, in: John Britton (Hg.), *Canada and the Global Economy, The Geography of Structural and Technological Change*, Montréal: McGill-Queen's University Press, 48-68.
- , 2002, „Regional Implications of North American Integration, A Canadian Perspective on High Technology Manufacturing“, *Regional Studies*, 36.4, 359-374.
- Britton, John/Gerry Legare, 2005, „Cluster Evolution, The Relevance of Path Dependence for Toronto's Multimedia Cluster“, in: David A. Wolfe/Matthew Lucas (Hg.), *Global Networks and Local Linkages, The Paradox of Cluster Development in an Open Economy*, Montréal: McGill-Queen's University Press, 177-206.
- Britton, John/Richard Smith/Gérald Tremblay, 2005, „Contrasts in Clustering, The Example of Canadian New Media“, *ISRN Working Paper*, 03.09.2006 (<http://www.utoronto.ca/isrn/documents/05papers/Britton05paper.pdf>).
- Brouard, François et al., 2004, „Firm Demographics in Silicon Valley North“, in: Shavinina, 57-84.
- Callahan, John/Ken Charbonneau, 2004, „The Role of Venture Capital in Building Technology Companies in the Ottawa Region“, in: Shavinina, 167-202.
- Camagni, Roberto, 1991, „Local Milieu, Uncertainty and Innovation Networks, Towards a New Dynamic Theory of Economic Space“, in: Roberto Camagni (Hg.), *Innovation Networks, Spatial Perspectives*, London: Belhaven Press, 124-144.
- Canada's Technology Triangle, 2006, „Canada's Technology Triangle 2006 Highlights“, 31.08.2007 (http://www.techtriangle.com/UploadedFiles/2006_Highlights_Report.pdf).
- Carleton University, 2006, „Ottawa's High Tech Sector is on the Cusp of a Severe Skilled Labour Shortage“, News Release, 31.08.2007 (<http://www.scs.carleton.ca/events/ottawa-jobs/>).
- Castells, Manuel, 1989, *The Informational City, Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Castells, Manuel/Peter Hall, 1994, *Technopoles of the World, The Making of 21st Century Industrial Complexes*. London: Routledge.

- Chamberlin, Tyler/John de la Mothe, 2003, „Northern Light, Ottawa’s Technology Cluster“, in: David, A. Wolfe (Hg.), *Clusters Old and New: The Transition to Knowledge Economy in Canada’s Regions*, Montréal, Kingston, 213-234.
- Coveney, Patrick/Karl Moore, 1998, *Business angels. Securing Start up finance*. Chichester: Wiley & Sons.
- Dalum, Bent/Christian Pederson/Gert Villumsen, 2002, „Technological Life Cycles: Regional Clusters Facing Disruption“, *DRUID Working Paper*, 02.10.2002, 31.08.2006 (http://www.druid.dk/wp/pdf_files/02-10.pdf).
- Dosi, Giovanni, 1988, „The Nature of the Innovative Process“, in: Giovanni Dosi et al. (Hg.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Continuum International Publishing, 221-238.
- Feldman, Maryann/Johanna Francis/Janet Bercovitz, 2005, „Creating a Cluster While Building a Firm, Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters“, *Regional Studies*, 39.1, 129-141.
- Fornahl, Dirk, 2003, „Entrepreneurial activities in a regional context“, in: Dirk Fornahl/Thomas Brenner (Hg.), *Cooperation, networks, and institutions in regional innovation systems*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd, 38-57.
- Ghent Mallett, Jocelyn, 2004, „Silicon Valley North: The Formation of the Ottawa Innovation Cluster“, in: Shavinina, 21-32.
- Government of Canada, 2002, „Achieving Excellence: Investing in People, Knowledge and Opportunity“, 01.08.2006 ([http://www.innovationstrategy.gc.ca/gol/innovation/site.nsf/vDownload/Page_PDF/\\$file/achieving.pdf](http://www.innovationstrategy.gc.ca/gol/innovation/site.nsf/vDownload/Page_PDF/$file/achieving.pdf)).
- Harrison, Richard/Sarah Cooper/Colin Mason, 2004, „Entrepreneurial Activity and the Dynamics of Technology-based Cluster Development: The Cases of Ottawa“, *Urban Studies*, 41.5-6, 1045-1070.
- Holbrook, Adam/Monica Salazar, 2004, „Regional Innovation Systems within a Federation, Do National Policies affect all Regions Equally?“, *Innovation Management, Policy & Practice*, 6.1, 50-64.
- Krätke, Stefan, 2001, „Institutionelle Ordnung und soziales Kapital der Wirtschaftsregionen: zur Bedeutung von Raumbindung im Kontext der Globalisierung“, *Geographische Zeitschrift*, 89.2-3, 145-165.
- Leamer, Edward/Michael Storper, 2001, „The Economic Geography of the Internet Age“, *NBER Working Paper Series*, 31.08.2006 (<http://www.nber.org/papers/w8450>).
- Lucas, Matthew/Anita Sands, 2004, „Regional Clusters in a Global Industry: The Development of the ICT Industry in Canada“, *ISRN Working Paper*, 27.09.2006 (http://www.utoronto.ca/isrn/documents/ICT_intpaper04.pdf).
- Madill, Judith J./George H. Haines/Allan L. Riding, 2004, „A Tale of One City, The Ottawa Technology Cluster“, in: Shavinina, 85-118.
- Maillat, Denis, 1998, „Vom ‚Industrial District‘ zum ‚Innovativen Milieu‘: Ein Beitrag zur Analyse lokaler Produktionssysteme“, *Geographische Zeitschrift*, 86.1, 1-15.
- Marshall, Alfred, 1890, *Principles of Economics. An Introductory Volume*. London: Porcupine Press.
- , 1919, *Industry and Trade. A Study of Industrial Technique and Business Organization, and of Their Influences on the Conditions of Various Classes and Nations*. London: Macmillan.
- Maskell, Peter/Anders Malmberg, 1999, „The Competitiveness of Firms and Regions: Ubiquitification’ and the Importance of Localised Learning“, *European Urban and Regional Studies*, 6.1, 9-25.
- , 2001, „The Elusive Concept of Localization Economies“, *AAG Annual conference New York*, 15.10.2006 (<http://www.utoronto.ca/isrn/documents/MalmbergMaskell1.pdf>).
- McGillivray, Brett, 2000, *Geography of British Columbia. Landscape in Transition*. Vancouver: UBC Press.
- Mills, Lisa/Shaina Brail, 2002, „New Media in the New Millenium: The Toronto Cluster in Transition“, in: Adam Holbrook/David A. Wolfe (Hg.), *Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada*, Montréal: McGill-Queen’s University Press, 135-160.
- Nelles, Jen/Allison Bramwell/David A. Wolfe, 2005, „History, Culture and Path Dependency, Origins of the Waterloo ICT Cluster“, in: David A. Wolfe/Matthew Lucas (Hg.), *Global Networks and Local*

- Linkages: The Paradox of Cluster Development in an Open Economy*, Montréal: McGill-Queen's University Press, 227-252.
- OECD, 2006, *Information and Communications Technologies*, OECD Information Technology Outlook 2006, Paris: OECD.
- OECD-DATAR, 2001, *World Congress on Local Clusters*, Paris: OECD.
- Oinas, Päivi/Edward Malecki, 2002, „The Evolution of Technologies in Time and Space: From National and Regional to Spatial Innovation Systems“, *International Regional Science Review*, 25.1, 102-131.
- Porter, Michael, 1998, „Clusters and the New Economics of Competition“, *Harvard Business Review*, 76.6, 77-90.
- , 2001, „Regions and the New Economics of Competition“, in: Allen Scott (Hg.), *Global City-Regions*, Oxford: Oxford University Press, 139-157.
- Saxenian, Anna-Lee, 1987, „Silicon Valley and Route 128, Regional Prototypes or Historic Exceptions?“, in: Manuel Castells (Hg.), *High Technology, Space and Society*, Beverly Hills: Sage, 81-105.
- , 1994, *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, Joseph A., 1934, *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Transaction Publishers.
- Scott, Allen J., 1998a, *Regions and the World Economy. The Coming Shape of Global Production, Competition, and Political Order*. Oxford: Oxford University Press.
- , 1998b, „From Silicon Valley to Hollywood. Growth and Development of the Multimedia Industry in California“, in: Hans-Joachim Braczyk/Philip Cooke/Martin Heidenreich (Hg.), *Regional Innovation Systems. The Role of Governance in a Globalized World*, London: Routledge, 136-162.
- Shavinina, Larisa V. (Hg.), 2004, *Silicon Valley North, A High-Tech Cluster of Innovation and Entrepreneurship*, Boston: Elsevier.
- Storper, Michael, 1995, „Regional technology coalitions. An essential dimension of national technology policy“, *Research Policy*, 24.6, 895-911.
- Storper, Michael/Richard Walker, 1989, *The Capitalist Imperative. Territory, Technology and Industrial Growth*. New York: Blackwell.
- Statistics Canada, 2006, „Information and Communications Technologies in Canada“, 31.08.2007 (<http://www.statcan.ca/english/freepub/56-506-XIE/56-506-XIE99000.pdf>).
- Sternberg, Rolf, 1996, „Regionale Spezialisierung und räumliche Konzentration FuE-intensiver Wirtschaftszweige in den Kreisen Westdeutschlands – Indizien für Industriedistrikte?“, *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 70.1, 133-155.
- Tremblay, Diane-Gabrielle et al., 2002, „Modalities for the Establishment of the Relational Firm: A Case Study of the Cité Du Multimedia, Montréal“, in: Adam J. Holbrook/David A. Wolfe (Hg.), *Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada*, Montréal: McGill-Queen's University Press, 161-185.
- Tremblay, Diane-Gabrielle/Catherine Chevrier/Serge Rousseau, 2004, „The Montréal Multimedia Sector: District, Cluster or Localized System of Production?“, in: David A. Wolfe /Matthew Lucas (Hg.), *Clusters in a Cold Climate, Innovation Dynamics in a Diverse Economy*, McGill-Queen's University Press, 165-192.
- Tremblay, Diane-Gabrielle/Serge Rousseau, 2006, „The multimedia sector in Montréal: a cluster or a simple collocation?“, *DRUID Working Paper*, 15.10.2006 (<http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=798&cf=8>).
- Wolfe, David A., 2002, „Knowledge, Learning and Social Capital in Ontario's ICT Clusters“, *Annual Meeting of the Canadian Political Science Association 2002*, University of Toronto, 28.9.2006 (http://www.utronto.ca/progris/pdf_files/Ontario%27s%20ICT%20Clusters.pdf).
- Wolfe, David A./Meric Gertler, 2001, „Innovation Systems and Economic Development: The Role of Local and Regional Clusters in Canada. Milestones and Framework Document“, *Innovations Sys-*

tems Research Network, 10.8.2007

(http://www.utoronto.ca/isrn/cluster_initiative/ClusterDOCS/Milestones.pdf).

----, „Clusters from the Inside and Out: Lessons from the Canadian Study of Cluster Development“,

Innovations Systems Research Network, 15.10.2006

(http://www.utronto.ca/progris/pdf_files/Wolfe-Gertler_Urb-Studies.pdf).