
AKKUMULATION

INFORMATIONEN DES ARBEITSKREISES FÜR KRITISCHE UNTERNEHMENS- UND
INDUSTRIEGESCHICHTE

Nr. 22/2005

Innovations-Cluster und flexible Spezialisierung. Die Netzwerke der Werkzeugmaschinenbau-Industrie in Chemnitz (Deutsch- land) und Cincinnati (USA), 1870-1933*

Ralf Richter, Göttingen

Forschungsstand

Spätestens seit der weltweiten strukturellen Krise der „alten Industrien“ in der Mitte der 1970er Jahre betonen Ökonomen und Sozialwissenschaftler die Vorzüge flexibler Produktion gegenüber starren Produktionssystemen, die auf Massenproduktion ausgelegt sind und nur träge auf veränderte Marktanforderungen reagieren können.¹ Doch die Forderung nach alternativen Produktionssystemen als Ausweg aus der ökonomischen Krise basieren aus wirtschaftshistorischer Perspektive weniger auf einer Neuentdeckung als vielmehr auf der Wiederentdeckung eines alten industriellen Musters. Dass dieses in der Forschung überhaupt in Vergessenheit geraten konnte bzw. vernachlässigt wurde, lag u.a. an einer von Alfred D. Chandler und seinen Schülern geprägten Wirtschafts- und Unternehmensgeschichtsschreibung, die die herausragende Bedeutung der auf Massenproduktion ausgelegten Großunternehmen für die Industrialisierung betonte und dabei Unternehmen kleiner und mittlerer Größe mit anderen Produktionsformen in ihren Untersuchungen vernachlässigte.²

Dagegen forderten besonders der Sozialwissenschaftler Charles F. Sabel und der Wirtschaftshistoriker Jonathan Zeitlin diejenigen Sektoren ins Zentrum zukünftiger Untersuchungen zu rücken, deren Unternehmen nicht den Durchbruch zu andauernden Fusionen und ein Wachstum zu einer „effektiven Mindestgröße“ schafften, bei denen sowohl die Beschaffung von öffentlichem Kapital als auch die internationalen Aktivitäten sehr beschränkt blieben und denen es ebenso wenig gelang, den Markt zu koordinieren. Denn trotz all dieser vermeintlichen Nachteile waren und sind solche Unter-

* Der Aufsatz präsentiert erste theoretische Überlegungen zu meinem Promotionsprojekt. Für Anregungen danke ich Hartmut Berghoff, Cristiano Ristuccia und Adam Tooze.

¹ Beispielsweise Piore, Michael J. u. Sabel, Charles F.: *The Second Industrial Divide. Possibilities for Prosperity*, New York 1984; Best, Michael H.: *The New Competition. Institutions of Industrial Restructuring*, Cambridge (Mass.) 1990.

² Chandler, Alfred D.: *The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business*, Cambridge (Mass.) 1977; Ders.: *Scale and Scope. The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge (Mass.) 1990. Für Deutschland siehe beispielsweise Kocka, Jürgen u. Siegrist, Hannes: Die hundert größten deutschen Industrieunternehmen im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. Expansion, Diversifikation und Integration im internationalen Vergleich, in: Horn, Norbert u. Kocka, Jürgen (Hg.), *Recht und Entwicklung der Großunternehmen im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Wirtschafts-, sozial- und rechtshistorische Untersuchungen zur Industrialisierung in Deutschland, Frankreich, England und den USA*, Göttingen 1979, S. 55-122.

Für eine Zusammenfassung der Kritik an CHANDLERS Ansatz siehe beispielsweise Lamoreaux, Naomi R.; Raff, Daniel M.G. u. Temin, Peter: *Beyond Markets and Hierarchies. Toward a new Synthesis of American Business History*, Cambridge (Mass.) 2002 (National Bureau of Economic Research, Working Paper 9029, <http://www.nber.org/papers/w9029>).

nehmen in der Lage, über lange Zeiträume erfolgreich am Markt zu operieren.³ Die Forschung fasste diese Unternehmen unter dem Ansatz der *flexible specialization* zusammen, dem sie das System der *mass production* entgegenstellte. Der entscheidende Wettbewerbsvorteil der auf das System der *flexible specialization* ausgerichteten Unternehmen liegt dabei in ihrer Fähigkeit, schneller als Massenproduzenten durch permanente Innovationsprozesse auf veränderte Marktanforderungen reagieren zu können. Der amerikanische Wirtschaftshistoriker Philip Scranton geht in seiner Studie zur amerikanischen Industrialisierung gar von einem Prozess der „endless novelty“ aus.⁴

Auf die Frage, wie es Unternehmen kleiner und mittlerer Größe gelingt, trotz ihrer vermeintlichen Nachteile gegenüber Großunternehmen immer wieder Innovationsprozesse sowohl in technischer als auch in organisatorischer Hinsicht durchzusetzen und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, wird von der Innovationsforschung zunehmend auf die zentrale Rolle kooperativer Unternehmensbeziehungen in Form von Netzwerken verwiesen.⁵ Netzwerke, die sich mit ihren Koordinations- und Organisationsformen zwischen dem Markt auf der einen Seite und der Hierarchie von Unternehmen auf der anderen Seite bewegen, ermöglichen es, Transaktionskosten erheblich zu senken.⁶ Dabei kommen Unternehmensnetzwerke nicht nur in bestimmten Branchen häufiger als in anderen vor, sondern man findet sie auch in bestimmten Regionen in höherer Konzentration.⁷ Die Innovationsforschung hat in diesem Zusammenhang die Bedeutung des Clusters unterstrichen: der Agglomeration von Unternehmen innerhalb eines bestimmten Raums.⁸ Hier treffen sich die Ansätze der Innovationsforschung mit denen der Regional- und Standortforschung.⁹ Dabei ähneln sich die verschiedenen Konzepte stark, wie etwa Giacomo Becattinis Ansatz des *industrial district* mit Porters *Cluster-Konzept*. Becattini griff das ursprünglich von Alfred Marshall Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte Konzept des *industrial districts* in den 1970er Jahren wieder auf. Verstand Marshall unter dem *industrial district* die regionale Konzentration spezialisierter und arbeitsteilig verbundener Unternehmen kleiner und mittlerer Größe, die meist der gleichen Branche zugehören und technologisch dynamische Gemeinschaften bilden, so erweiterte Becattini diesen Ansatz um die Perspektive der bewussten betrieblichen Zusammenarbeit und die soziale Eingebundenheit unternehmerischen Handelns in die bestehenden lokalen und regionalen Strukturen.¹⁰ Daran anknüpfend ist der von dem amerikanischen Wirtschaftswissenschaftler Michael E. Porter entwickelte Ansatz zu verstehen, der dann auch ganz explizit mit dem Begriff *Cluster* operiert. Ähnlich dem Konzept des *industrial district* meint Porter damit die Ansammlung verwandter und unterstützender Unterneh-

³ Sabel, Charles F. u. Zeitlin, Jonathan: Historical Alternatives to Mass Production: Politics, Markets and Technology in Nineteenth-Century Industrialization, in: Past & Present 108, 1985, S. 133-176.

⁴ Scranton, Philip: Endless Novelty. Speciality Production and American Industrialization, 1865-1925, Princeton 1997.

⁵ Siehe beispielsweise Koschatsky, Knut (Hg.): Innovation Networks. Concepts and Challenges in the European Perspective, Heidelberg/New York 2001; Fornahl, Dirk (Hg.): Cooperation, Networks, and Institutions in Regional Innovation Systems, Cheltenham 2003.

⁶ Vgl. Berghoff, Hartmut: Moderne Unternehmensgeschichte, Paderborn 2004, S. 172ff.

⁷ Vgl. Sydow, Jörg: Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation, Wiesbaden 1992, S. 37.

⁸ Vgl. Enright, Michael J.: Regional Clusters: What We Know and What We Should Know, in: Bröcker, Johannes, Dohse, Dirk u. Soltwedel, Rüdiger (Hg.), Innovation Clusters and Interregional Competition, Berlin/Heidelberg/New York 2003, S. 99-129.

⁹ Vgl. Bröcker, Johannes, Dohse, Dirk u. Soltwedel, Rüdiger: Clusters and Competition as Engines of Innovation – An Introduction, S. 1, in: Bröcker, Johannes, Dohse, Dirk u. Soltwedel, Rüdiger (Hg.), Innovation Clusters and Interregional Competition, Berlin/Heidelberg/New York 2003, S. 1-8.

¹⁰ Vgl. Marshall, Alfred: Principles of Economics, Bd. 1, London 1890, S. 267-277; Ders.: Industry and Trade. A Study of Industrial Technique and Business Organization and their Influences on the Condition of Various Classes and Nations, New York 1970, S. 1-26 u. 121-139; Becattini, Giacomo: The Marshallian Industrial District as an Socio-Economic Notion, in: Pyke, Frank, Becattini, Giacomo u. Sengenberger, Werner (Hg.), Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy, Geneva 1990, S. 37-51.

men einer Branche. Je größer die räumliche Nähe der einzelnen Unternehmen ist, so seine These, umso besser funktioniert die Kooperation zwischen diesen und umso größer sind die Synergieeffekte.¹¹ Dabei wird, wie beim so genannten *Milieu-Ansatz*, das Innovationsgeschehen weder als ein Ergebnis des reinen Wirtschaftens noch als unmittelbares Resultat individuellen Handelns, sondern als Ergebnis eines gesellschaftlichen Prozesses gesehen, der auf regionaler Ebene vom jeweiligen Milieu abhängig ist.¹²

Allen Ansätzen ist die Bedeutung von Netzwerken für Innovationsprozesse von Unternehmen kleiner und mittlerer Größe gemein. So verweisen bisherige Studien auf entscheidende Vorteile von Netzwerken in bestimmten Clustern, wie etwa einen beschleunigten Kommunikationsfluss auf zwischenbetrieblicher Ebene, der auf einem regen personellen Austausch, auf räumlicher Nähe und auf den daraus resultierenden parallel laufenden sozialen und kulturellen Beziehungen gründet. In diesem Zusammenhang wird besonders auf *spill-over-Effekte* verwiesen, d.h. dass es in den Regionen zu vermehrten Ausgründungen von Unternehmen kommt, die einen intensiveren zwischenbetrieblichen Austauschprozess zur Folge haben. Außerdem wird die Herausbildung von *labour pools* betont, die es den sich in einem Cluster konzentrierenden Unternehmen ermöglicht, auf speziell qualifizierte Arbeitskräfte zuzugreifen. Des Weiteren werden zwischenbetriebliche Unterstützungsnetzwerke wie etwa in Form von speziellen Forschungseinrichtungen genannt. Ebenso wird auf die Möglichkeit der Netzwerke verwiesen, schneller Wagniskapital generieren zu können, genauso wie sich durch projektspezifische Vertragsabschlüsse von Unternehmensnetzwerken die Risiken erheblich minimieren lassen.

Erstaunlicherweise ist die Bedeutung von Unternehmensnetzwerken im 19. und 20. Jahrhundert in historischer Perspektive empirisch kaum untersucht worden. Gerade für Deutschland ist dieser relativ neue Untersuchungsansatz wenig genutzt worden und stellt noch immer ein Desiderat dar.¹³ Für die Kategorie kleiner und mittelgroßer Unternehmen, die auf *flexible specialization* ausgerichtet waren, liegen bisher ebenfalls nur Fallstudien zur württembergischen Musikinstrumentenindustrie, zur Solinger Schneidwarenindustrie, zu einem Bielefelder Verpackungsmittelunternehmen und seit kurzem zur Spielzeugindustrie in Thüringen, Sachsen und Franken vor.¹⁴ Welche Rolle flexible Unternehmen im gesamtwirtschaftlichen Kontext in Deutschland spielten, wurde bisher nur in Ansätzen von Gary Herrigel untersucht.¹⁵ Ähnliches lässt sich für die USA festhalten. Auch hier ist bis auf die außerordentlich wichtigen Arbeiten von Philip Scranton nur wenig zum Bereich der *flexible*

¹¹ Porter, Michael E.: *The Competitive Advantage of Nations*, New York 1990.

¹² Maillat, Denis: *The Innovation Process and the Role of the Milieu*, in: Bergmann, Edward M., Maier, Gunther u. Tödtling, Franz (Hg.): *Regions Reconsidered. Economic Networks, Innovation and Local Development in Industrialized Countries*, London/New York 1991. Unter Milieu werden die Produktionsstrukturen der Betriebe sowie deren Fertigungs- und Techniksysteme verstanden. Zentral sind dabei auch soziale, ökonomische und technologische Interdependenzen, in die soziale und politische Akteure wie etwa Verwandtschaftsstrukturen, Verbände und Verwaltungen mit einbezogen werden.

¹³ Vgl. Spoerer, Mark: *Mikroökonomik in der Unternehmensgeschichte? Eine Mikroökonomik der Unternehmensgeschichte*, S. 187, in: Hesse, Jan-Otmar, Kleinschmidt, Christian u. Lauschke, Karl (Eds.), *Kulturalismus, Neue Institutionenökonomik oder Theorienvielfalt. Eine Zwischenbilanz der Unternehmensgeschichte*, Essen 2002, S. 175-195.

¹⁴ Berghoff, Hartmut: *Marketing Diversity. The Making of a Global Consumer Product – Hohner's Harmonicas, 1857-1930*, in: *Enterprise & Society* 2, 2001, S. 338-372; Boch, Rudolf: *The Rise and Decline of Flexible Production: The Cutlery Industry of Solingen since the Eighteenth Century*, in: Sabel, Charles F. u. Zeitlin, Jonathan (Hg.), *World of Possibilities. Flexibility and Mass Production in Western Industrialization*, Cambridge 1997, S. 153-187; Delhaes-Guenther, Linda von: *Das Unternehmen in der Region. Exporterfolge der Bielefelder Unternehmung Fischer & Krecke in den 1950er Jahren*, in: *Westfälische Forschungen* 50, 2000, S. 23-49; Hamlin, David: *Flexible specialization and the German toy industry, 1870-1914*, in: *Social History* 29, 2004, S. 30-40.

¹⁵ Gary Herrigel, *Industrial Constructions: The Sources of German Industrial Power*, Cambridge 1996.

specialization geforscht worden.¹⁶ Dieses Defizit wiegt umso schwerer, da immer wieder die Unterschiede bezüglich der Organisations-, Produktions-, Distributions- und Innovationsformen flexibler Unternehmen zwischen den einzelnen Branchen betont werden. Dabei wird auf ein je spezifisches Geflecht sozialer, kultureller, rechtlicher, politischer und ökonomischer Bedingungen, in denen die Unternehmen in den jeweiligen Regionen agieren, verwiesen.¹⁷ Um diese Vielfalt erfassen und allgemeinere Aussagen treffen zu können, die an sozial- und wirtschaftstheoretische Modelle anknüpfungsfähig sind, bedarf es einer breiteren Basis von Fallstudien. Dies ist um so notwendiger, da die Arbeiten von Philip Scranton zur amerikanischen Industrialisierung und von Garry Herrigel zu Deutschland gezeigt haben, dass die auf *flexible specialization* ausgerichteten Unternehmen einen wesentlichen Anteil am gesamtwirtschaftlichen Wachstum im 19. und 20. Jahrhundert hatten und keineswegs zu marginalisieren sind.¹⁸

Fragestellungen, Methode und Begründung des Untersuchungsgegenstandes

Die Zielsetzung des Forschungsprojektes ist es, die vielschichtigen Vorteile von Netzwerken in historischer Perspektive zu untersuchen. Die Arbeitsthese lautet daher: Netzwerke waren für die Wettbewerbsfähigkeit von flexibel spezialisierten Unternehmen kleiner und mittlerer Größe bereits im späten 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhundert von entscheidender Bedeutung, indem sie Innovationsprozesse ermöglichten und förderten.

Eine profunde Untersuchung der Netzwerke muss sich auf mehr als ein exemplarisches Unternehmen gründen. Dafür eignet sich der Zugriff auf das Cluster einer Branche. Die Untersuchung der Netzwerke bezieht sich dabei nicht auf eine geografisch oder politisch definierte Region, sondern auf die Ansammlung von Unternehmen in Form von Clustern. Auf diese Weise lässt sich überprüfen, ob der von der Wirtschaftswissenschaft entwickelte Idealtyp des Clusters eine empirische Entsprechung hat und ob sich die ihm zugeschriebenen Eigenschaften nachweisen lassen. Das Cluster erlaubt es damit, die Unternehmen im Kontext ihrer spezifischen Umwelt zu untersuchen und ihre Innovationsstrategien herauszuarbeiten.¹⁹ Der Zugriff auf ein Cluster der Werkzeugmaschinenbau-Branche, und nicht nur auf ein exemplarisches Unternehmen, wird zudem den verschiedenen nebeneinander existierenden Unternehmensformen gerecht, die bezüglich ihrer Eigentumsform, Größe oder Produktpalette eine hohe Varianz aufwiesen. Außerdem lassen sich damit sowohl erfolgreiche als auch erfolglose Firmen in den Blick nehmen. Nur beide zusammen ergeben ein komplettes Bild der Netzwerke, nämlich ihrer Erfolgs- und Misserfolgspotentiale: Bringen Netzwerke Wettbe-

¹⁶ Scranton, Philip, *Endless Novelty. Speciality Production and American Industrialization, 1865-1925*, Princeton 1997; Scranton, Philip, "Have a Heart for the Manufacturers!": Production, Distribution and the Decline of American Textile Manufacturing, in: Sabel, Charles F. and Zeitlin, Jonathan (Hg.), *World of Possibilities. Flexibility and Mass Production in Western Industrialization*, Cambridge 1997, S. 310-343.

¹⁷ Sabel, Charles F. and Zeitlin, Jonathan, *Stories, Strategies, Structures: Rethinking Historical Alternatives to Mass Production*, in: Sabel, Charles F. and Zeitlin, Jonathan (Hg.), *World of Possibilities. Flexibility and Mass Production in Western Industrialization*, Cambridge 1997, S. 1-33.

¹⁸ Scranton, Philip, *Endless Novelty. Speciality Production and American Industrialization, 1865-1925*, Princeton 1997; Gary Herrigel, *Industrial Constructions: The Sources of German Industrial Power*, Cambridge 1996. Bezüglich der Diskussion um die Bedeutung von kleinen und mittelgroßen Unternehmen für die deutsche Wirtschaft in historischer Perspektive siehe auch Berghoff, Hartmut: *Historisches Relikt oder Zukunftsmodell? Kleine und mittelgroße Unternehmen in der Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Bundesrepublik Deutschland*, in: Ziegler, Dieter (Hg.): *Großbürger und Unternehmer. Die deutsche Wirtschaftselite im 20. Jahrhundert*, Göttingen 2000, S. 249-282.

¹⁹ Vgl. Casson, Mark: *Enterprise and Leadership. Studies on Firms, Markets and Networks*, Cheltenham/Northampton (Mass.) 2000, S. 182ff; Staber, Udo H.: *The Social Embeddedness of Industrial District Networks*, in: Staber, Udo H., Schaefer, Norbert V. u. Sharma, Basu (Hg.): *Business Networks. Prospect for Regional Development*, Berlin/New York 1996, S. 148-174.

werbsvorteile mit sich und fördern sie besonders die Innovationsprozesse – oder führen sie zu Eigenblockaden und verhindern aufgrund stagnierender Strukturen Innovation?

In der Forschungsdiskussion finden sich unzählige Netzwerkdefinitionen, die aber häufig nur einen bestimmten Netzwerktyp in seiner spezifischen Funktion erfassen. Für die Erforschung von Netzwerken in Clustern sollen daher vier Fragekomplexe untersucht werden, die der Komplexität und Vielfalt von Netzwerken gerecht werden. Denn Netzwerke unterscheiden sich nicht nur in Bezug auf Genese, Aufbau, Form, Intensität, Persistenz und den partizipierenden Akteuren, sondern auch in ihrem jeweiligen Vermögen, flexibel auf die einzelnen Anforderungen ihrer Umwelt zu reagieren. So sollen erstens formelle und informelle, zweitens inter-personelle und inter-institutionelle, drittens vertikale und horizontale sowie viertens strategisch konzipierte als auch historisch gewachsene Netzwerke analysiert werden. Folgende Fragen ergeben sich aus dieser Systematisierung:

Wie wichtig waren formelle Netzwerke, die auf vertraglichen Praktiken gründeten? Und wie hoch war der Stellenwert von informellen Netzwerken tatsächlich, die auf nicht-vertraglichen Bindungen basierten, wie z. B. Abmachungen per Handschlag? Welche Bedeutung also hatte der Grad des Vertrauens in Netzwerken für die Entstehung von Innovationsprozessen?

Wie waren die Strukturen und Funktionen inter-personeller Netzwerke in Form von Verwandtschaftsbeziehungen, Vereinen oder Industriellenverbänden beschaffen? Veränderten sich die Beziehungen und wechselten die Akteurstypen durch die zunehmende Professionalisierung der Unternehmer bzw. des Managements? Welche Rolle spielten konfessionelle Bindungen? Dabei wird zu klären sein, inwieweit solche inter-personellen Netzwerke auf das Cluster beschränkt blieben oder darüber hinaus reichten. Gerade hier lässt sich auch untersuchen, inwiefern Netzwerke zur Beschleunigung von Kommunikation oder auch zu Blockaden führten. Für die Entwicklung von Innovationsprozessen wiederum sind besonders inter-institutionelle Netzwerke in Form von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie Ausbildungseinrichtungen interessant, die auf projektspezifischen Verträgen beruhten. Hier gilt es, danach zu fragen, ob es tatsächlich durch Netzwerke zur Gründung von solchen Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen kam, die die Unternehmen mit Innovationsanregungen und qualifizierten Arbeitskräften versorgten.

Wo lagen Vorteile und Nachteile von horizontalen und vertikalen Unternehmensnetzwerken? Waren horizontale Netzwerke innovationsfreudiger, in denen sich Firmen einer Produktionsstufe zusammenschlossen und ihre Akteure oft den gleichen Einfluss besaßen? Oder waren in vertikalen Netzwerken, wie z. B. denen von Lieferanten, die Innovationsschübe viel höher, da es aufgrund klarer Hierarchien weniger Machtblockaden gab? Bei vertikalen Netzwerken sind die Vertriebsnetzwerke besonders interessant, da die Vertreter in diesen Netzwerken zwischen Produzenten und Kunden vermittelten und die vom Kunden erwünschten Innovationen kommunizierten.

Schließlich führt die Untersuchung zu der unter Wirtschaftshistorikern virulenten Diskussion nach dem Ursprung der Netzwerke, in der es darum geht, ob Netzwerke strategisch konzipiert waren oder ob sie historisch gewachsen sind. Robin Pearson und David Richardson haben mit ihrer Untersuchung der *business networks* in der industriellen Revolution in Großbritannien einen wichtigen Beitrag zur Netzwerkforschung geleistet, indem sie heraus gearbeitet haben, wie entscheidend *business*

networks bei der Informationsbeschaffung und beim Risikomanagement von Unternehmen waren.²⁰ Doch die beiden Wissenschaftler werden stark kritisiert, da sie die Frage nach dem Ursprung der Netzwerke völlig außer acht lassen, wie John Wilson und Andrew Popp in ihrer Kritik an der Studie betonen. Die Frage lautet daher: „Were networks an ‚organic‘ component of the environment or a creative and purposive entrepreneurial response to its constraints and opportunities?“²¹

Um all das zu untersuchen, empfiehlt sich eine längsschnittartige Untersuchung über mehrere Jahrzehnte von 1870 bis 1933, die es erlaubt, Brüche, Wandel und Kontinuitäten zu bestimmen.²² Nur so können Erfolgs- und Misserfolgspotentiale von Netzwerken adäquat gewichtet werden. Die 1870er Jahre empfehlen sich als Beginn des Untersuchungszeitraums, weil in dieser Zeit in den USA bahnbrechende Innovationen entwickelt wurden und die amerikanische Werkzeugmaschinenbau-Industrie schrittweise die technologische Vormachtstellung auf dem Weltmarkt übernahm.²³ Endpunkt des Untersuchungszeitraums ist das Jahr 1933, um die Effekte der Weltwirtschaftskrise miteinbeziehen zu können.

Eine Untersuchung der Werkzeugmaschinenbranche empfiehlt sich aus mehreren Gründen. Diese Branche verkörpert geradezu paradigmatisch die flexible Spezialisierung. Sie setzte sich nicht nur hauptsächlich aus kleinen und mittelgroßen Unternehmen zusammen, sondern ihre Firmen konzentrierten sich auch auffallend häufig in Clustern. Zudem ist der Werkzeugmaschinenbau die zentrale Branche der metallverarbeitenden Industrie. Er war von außerordentlicher Wichtigkeit für den Industrialisierungsprozess in Deutschland und in den USA. Gerade eine Untersuchung des Fallbeispiels Werkzeugmaschinenbau kann daher die Forschung in der Frage, welche Bedeutung Netzwerke bei der Umsetzung von Innovationsprozessen von flexiblen Unternehmen kleiner und mittlerer Größe hatten, einen erheblichen Schritt weiterführen.

Mit dem Werkzeugmaschinenbau ist nicht nur eine für den Industrialisierungsprozess zentrale Branche der *flexible specialization* als Fallbeispiel gewählt. Eine besondere Herausforderung für eine Untersuchung des Werkzeugmaschinenbaus liegt zudem darin, dass er sich an der Schnittstelle von *mass production* und *flexible specialization* befindet. Denn es gehört zu den Eigenarten des Werkzeugmaschinenbaus, dass er – obwohl Ausrüster sowohl für Unternehmen, die auf flexible Produktion setzten, als auch für diejenigen Firmen, die sich auf Massenproduktion konzentrierten – selbst nie zur Massenproduktion konvertierte, da seine Produkte hochgradig spezialisiert waren und nur kleinere Serien erlaubten. Damit nahm der Werkzeugmaschinenbau eine Schlüsselfunktion ein bei der Entwicklung verschiedener Arten von Fertigungssystemen und unterlag aufgrund des von

²⁰ Pearson, Robin u. Richardson, David: Business Networking in the Industrial Revolution, in: *Economic History Review* 54, 2001, S. 657-679.

²¹ Wilson, John F. u. Popp, Andrew: Business Networking in the Industrial Revolution. Some Comments, S. 358, in: *Economic History Review* 56, 2003, S. 355-361. Siehe auch Pearson, Robin u. Richardson, David: Business Networking in the Industrial Revolution. Riposte to Some Comments, in: *Economic History Review* 56, 2003, S. 362-368.

²² Auch wenn nicht auf dem Gebiet der flexiblen Spezialisierung so haben doch die Arbeiten von MARY B. ROSE und THOMAS WELSKOPP demonstriert, wie ertragreich komparative Langzeitstudien sein können. Rose, Mary B.: *Firms, Networks and Business Values. The British and American Cotton Industries since 1750*, Cambridge 2000; Welskopp, Thomas: *Arbeit und Macht im Hüttenwerk. Arbeits- und industrielle Beziehungen in der deutschen und amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie von den 1860er Jahren bis zu den 1930er Jahren*, Bonn 1994.

²³ Vgl. Mommertz, Karl Heinz, Bohren, Drehen und Fräsen. *Geschichte der Werkzeugmaschinen*, Reinbek bei Hamburg 1981, S. 91-94.

den Kunden vorgegebenen Rationalisierungsdrucks, wie kaum eine andere Branche, einem permanenten Innovationszwang.²⁴

Als Schnittstelle zwischen *mass production* und *flexible specialization* kann der Werkzeugmaschinenbau als Untersuchungsgegenstand zudem Aufschluss zu einer weiterführenden Debatte geben: die Frage nach der Entwicklung verschiedener Produktionssysteme in der nordamerikanischen und europäischen Industrie. Denn vom Einsatz unterschiedlicher Typen von Werkzeugmaschinen wird in der bisherigen Forschung auf eine Konzentration auf unterschiedliche industrielle Produktionssysteme in Europa und Nordamerika geschlossen. Besonders Deutschland und die USA, als die lange Zeit weltweit größten Produzenten von Werkzeugmaschinen, stehen im Mittelpunkt dieser Diskussion, wobei die USA seit dem späten 19. Jahrhundert die entscheidenden Innovationen im Bereich der Werkzeugmaschinen hervorbrachten. Garry Herrigel geht dabei von einer grundsätzlich divergenten Entwicklung in beiden Ländern aus: „The Germans have a tradition of machine tool production equally as long and distinguished as that in the United States. [...] The Germans made more flexible machine tools because they sold in very different markets than existed in the United States.“²⁵ Tatsächlich aber gibt es für diese umfassende Behauptung keinen adäquaten empirischen Nachweis, da vergleichende Studien dazu nicht existieren.²⁶ Damit wird die Frage nach den Innovationsprozessen im Werkzeugmaschinenbau noch entscheidender und eine vergleichende Studie zwingend. Denn wie schafften es die deutschen Werkzeugmaschinenbau-Unternehmen mit den amerikanischen Innovationen Schritt zu halten, obwohl sie in einem sehr unterschiedlichen wirtschaftlichen Kontext agierten? Allein der wesentlich größere Binnenmarkt der USA sorgte für andere Bedingungen. Dabei wird zu untersuchen sein, wie der Transfer – wenn es denn einen solchen gegeben hat - zwischen den beiden Ländern bzw. zwischen den Unternehmen aussah. Dieser Transfer war möglicherweise nur über Netzwerke möglich, und die Frage ist, ob es solche Netzwerke von Reisenden, Repräsentanten, Händlern und Kunden gab, die durch einen ausgeprägten Informationsfluss die Unternehmen in Deutschland über amerikanische Entwicklungen auf dem Laufenden hielten. Die Ergebnisse zu diesen Fragestellungen wären ein wichtiger Beitrag zu der virulenten Diskussion über Austausch- und Aneignungsprozesse von Technologie und Wissen.²⁷ Auch die vieldiskutierte Frage nach dem Einfluss der amerikanischen Wirtschaft auf die deutsche kann hier exemplarisch untersucht werden.²⁸

²⁴ Freyberg, Thomas von: Industrielle Rationalisierung in der Weimarer Republik. Untersucht an Beispielen aus dem Maschinenbau und der Elektroindustrie, Frankfurt/M. 1989, S. 55-258.

²⁵ HERRIGELS Studie der Werkzeugmaschinen-Industrie in den USA und Deutschland auf nationaler Ebene mangelt es sowohl an einer adäquaten Datenbasis als auch an qualitativen Quellen. Herrigel, Gary: Industry as a Form of Order. A Comparison of the Historical Development of the Machine Tool Industries in the United States and Germany, S. 113, in: Hollingsworth, J. Rogers, Schmitter, Philippe C. u. Streeck, Wolfgang (Hg.), *Governing Capitalist Economies: Performance and Control of Economic Sectors*, New York/Oxford 1994, S. 97-128; HERRIGELS Argument wird auch von ULRICH WENGENROTH vertreten, Wengenroth, Ulrich: *Germany. Competition Abroad - Cooperation at Home, 1870-1990*, S. 147, in: Chandler, Alfred D., Amatori, Franco u. Hikino, Takashi (Hg.): *Big Business and the Wealth of Nations*, Cambridge 1997, S. 139-175.

²⁶ Zur Klärung dieser Frage, die weit über das hier vorgestellte Forschungsprojekt hinausgeht, wurde von J. Adam Tooze, Cristiano A. Ristuccia und Ralf Richter am Centre for History and Economics des King's College, University of Cambridge, das Forschungsprojekt „The Global History of Machine Tools. Knowledge, Narratives and Fiction“ eingerichtet. Für weitere Informationen dazu siehe die Homepage des Projektes: http://www-histecon.kings.cam.ac.uk/research/machine_tools.htm.

²⁷ Siehe beispielsweise Hard, Mikael u. Jamison, Andrew (Hg.): *The Intellectual Appropriation of Technology. Discourses on Modernity, 1900-1939*, Cambridge (Mass.)/London 1998.

²⁸ Siehe beispielsweise Berghahn, Volker R.: *Technology and the Export of Industrial Culture. Problems of the German-American Relationship 1900-1960*, in: Mathias, Peter u. Davis, John A. (Hg.): *Innovation and Technology in Europe. From the Eighteenth Century to the Present Day*, Oxford/Cambridge (Mass.) 1991, S. 142-161.

Der Vergleich zwischen einem Cluster in Deutschland mit einem Cluster in den USA ermöglicht neben einer Untersuchung des Technologie- und Wissenstransfers sowie der Interaktionen vor allem die Analyse dreier weiterer Fragenkomplexe: Wie waren die Konturen, Dimensionen und Strukturen von Netzwerken in vergleichender Perspektive beschaffen? Wirkte sich die Binnenmarktgröße des Landes auf die Reichweite und Effektivität der Netzwerke aus? Wie war das Verhältnis des Staates zu den Netzwerken und welchen Einfluss konnten Netzwerke auf politische Entscheidungen nehmen? Dabei darf es zu keinem Vergleich kommen, wie Thomas Welskopp betont, der aus einem Phänomen nur diejenigen Aspekte berücksichtigt, die der eigenen modellhaften Norm entsprechen. Eine solche asymmetrische Modellbildung begründet schon in der Konstituierung der Vergleichseinheiten, was auf der zu vergleichenden Seite überhaupt gesucht und erwartet wird und determiniert damit von vornherein die Vergleichsergebnisse.²⁹ Um diese theoretische Indifferenz zu vermeiden, ist ein *tertium comparationis* nötig. Für das vorliegende Anliegen lässt sich dieses *tertium comparationis* aus den Netzwerkmodellen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ableiten.

Die beiden ausgewählten Regionen Chemnitz und Cincinnati eignen sich als Fallbeispiele für eine vergleichende Untersuchung besonders gut. Denn beide Regionen nahmen innerhalb der jeweiligen nationalen Werkzeugmaschinenindustrie eine herausragende Stellung ein. Zudem scheinen sie zwei gleichgewichtige typische Beispiele für Regionen des Werkzeugmaschinenbaus in beiden Ländern zu sein, was die Cluster-Dichte der Werkzeugmaschinenbau-Unternehmen und deren Zusammensetzung in Hinsicht auf Größe, Produktpalette und Produktvolumen betrifft. Das gilt auch für ihre Bedeutung als regionaler Finanzplatz, ihre relative Entfernung zu politischen Machtzentren und ihre Konzentration von Forschungs- und Bildungseinrichtungen.

Anschrift des Autors: Ralf Richter, Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, E-mail: Ralf.Richter@wiwi.uni-goettingen.de.

²⁹ Welskopp, Thomas: Stolpersteine auf dem Königsweg. Methodenkritische Anmerkungen zum internationalen Vergleich in der Gesellschaftsgeschichte, in: AfS 35, (1995), S. 339-367. Siehe dazu auch Kocka, Jürgen: The Uses of Comparative History, in: Björk, Ragnar u. Molin, Karl: Societies Made up of History, Edsbruk 1996, S. 197-209.