

Erfolgsfaktoren von M+E-Clustern in Deutschland

Karl Lichtblau / Adriana Neligan / Iris Richter, Mai 2005

Cluster können ein günstiges Umfeld für Innovationen schaffen und damit die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen erhöhen. Der folgende Beitrag liefert eine Einordnung der Cluster-Thematik in die neue Wachstumstheorie und identifiziert clusterverdächtige Agglomerationen von Branchen der Metall- und Elektroindustrie in Deutschland auf Kreisebene. Demnach war im Zeitraum 1998 bis 2004 die Beschäftigungsentwicklung in den Clusterbranchen deutlich besser als in den Branchen, die nicht durch ein Cluster charakterisiert sind. Die Gesamtbeschäftigung und die Beschäftigung bei den Zulieferern der Metall- und Elektroindustrie verlaufen in Kreisen mit Clustern zudem besser als in Kreisen ohne Cluster. Solche Cluster können einerseits von sich aus im Marktprozess entstehen. Andererseits sind die Marktkräfte oftmals auch beschränkt, so dass das Entstehen und Wachsen eines Clusters einen Anstoß durch die Wirtschaftspolitik vor Ort erfordert.

Begriff und Fragestellung

In ökonomischen Untersuchungen sowie in wirtschaftspolitischen Analysen stehen seit einiger Zeit so genannte Cluster verstärkt im Mittelpunkt. Unter einem solchen Standortverbund versteht man räumlich konzentrierte sowie vertikal und/oder horizontal angelegte Netzwerke von Unternehmen. Das Ziel eines Clusters besteht darin, ein günstiges Umfeld für Innovationen zu schaffen und die Anpassungsfähigkeit der regionalen Wirtschaft an sich verändernde Rahmenbedingungen zu verbessern. Cluster bieten langfristige Wettbewerbsvorteile. Zum einen erhöhen sie als Einheit nach außen hin die internationale Wettbewerbsfähigkeit, weil sie vielen Unternehmen die Nutzung von Verbundvorteilen ermöglichen. Zum anderen wird auch innerhalb des Clusters der Wettbewerbsdruck erhöht, da die einzelnen Unternehmen auch aus Imagegründen eine gute Performance vorweisen wollen. Somit fördert ein Cluster den Wettbewerb und die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Unternehmen und verstärkt das regionale Wachstum (Porter, 1998; Heimpold, 2005).

Dieser Beitrag liefert zunächst eine Einordnung der Cluster-Thematik in die Wachstumstheorie. Im Mittelpunkt steht die neue Wachstumstheorie, die inselartiges Wachstum – also

auch regionale Netzwerkbildungen – erklären kann. Danach wird mit Hilfe von Filtern versucht, clusterverdächtige Agglomerationen von Branchen der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Industrie) in Deutschland auf Kreisebene zu identifizieren. Die anschließende Erfolgskontrolle vergleicht die Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für Clusterregionen und Nicht-Clusterregionen im Zeitraum 1998 bis 2004.

Wachstumstheoretischer Hintergrund

Die neue Wachstumstheorie bietet Antworten auf die Frage, warum Wirtschaftswachstum nicht räumlich gleich verteilt, sondern inselartig auftreten kann (Romer, 1986; Arnold, 1995; Stolpe, 1992; Sala-i-Martin, 1994; Sternberg, 2003). Diese Ansätze können – im Gegensatz zur traditionellen neoklassischen Wachstumstheorie – erklären, warum sich einzelne Kerne schneller als andere Regionen entwickeln und so dauerhafte Ungleichgewichte entstehen können.

Die neoklassische Theorie erklärt das Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens nur sehr unbefriedigend durch einen exogen gegebenen technischen Fortschritt. Alle Produktionsfaktoren haben abnehmende Grenzerträge, eine zusätzliche Einheit der Faktoren Kapital oder Arbeit bringt also einen immer kleiner werdenden Produktionszuwachs. Damit müssten die Grenzerträge in den Regionen mit der geringsten Faktorausstattung am höchsten sein. Kapital müsste demnach dorthin fließen, bis sich die Grenzproduktivitäten und damit auch die Faktorausstattung interregional angeglichen haben. In der Empirie kann jedoch diese Konvergenz nicht beobachtet werden (Lucas, 1990; Barro, 1991). Die neue Wachstumstheorie gibt die Annahme fallender Grenzerträge auf. Es wird zumindest ein Produktionsfaktor unterstellt, der durch eine nicht abnehmende Grenzproduktivität gekennzeichnet ist. Damit wird ein endogenes und dauerhaftes Wirtschaftswachstum möglich, das nicht überall gleich hoch sein muss, sondern inselartig auftreten kann.

Die neue Wachstumstheorie hat regionalökonomische Bedeutung und kann die Entstehung von Clustern erklären, wenn gezeigt werden kann, dass die Wirkung eines bestimmten Produktionsfaktors räumlich begrenzt bleibt (Klodt/Paqué, 1993). Diesem Sachverhalt wird eine Produktionsfunktion mit einer Skalenelastizität von größer als eins gerecht. In Gleichung (1) werden nur die Produktionsfaktoren Kapital (K) und Humankapital (H) betrachtet, und es wird bei diesen zwischen denen des Unternehmens i und denen der Region j unterschieden:

$$(1) \quad Y_{ij} = \varphi (K_{ij}^{\alpha} H_{ij}^{(1-\alpha)} H_j^{\gamma}) \quad \text{mit } \sum_i H_{ij} = H_j \text{ und } 0 < \alpha, \gamma < 1 \text{ und } \alpha + (1-\alpha) + \gamma > 1$$

Eine Verdopplung der Inputfaktoren Kapital (K_{ij}) und Humankapital (H_{ij}) führt zu mehr als einer Verdopplung des Outputs (Y). Der Faktor H_j ist ein zusätzlicher Produktionsfaktor, der sehr unterschiedlich interpretiert werden kann. Er kann für Humankapital, Innovationen, Forschung und Entwicklung, Infrastruktur oder Netzwerkbeziehungen stehen. Entscheidend ist, dass der Bestand des Faktors H_j das Wachstum einer Volkswirtschaft oder einer Region positiv beeinflusst. Die aggregierte Produktionsfunktion der Region j lautet:

$$(2) \quad Y_j = \varphi (K_j^\alpha H_j^{1-\alpha+\gamma})$$

Die Region j produziert mit den drei Produktionsfaktoren Kapital (K_{ij}), unternehmensspezifischem Humankapital (H_{ij}) und einer regionsspezifischen Ressource (H_j). In einem Standardfall kann unterstellt werden, dass die regionsspezifische Ressource in komplementärer Beziehung zum unternehmensspezifischen Wissen steht. Dann können beide Faktoren H zu $H_j^{1-\alpha+\gamma}$ zusammengefasst werden. Je weiter diese regionsspezifische Variable streut, umso eher liegt kein regionales, sondern ein reines öffentliches Gut vor. Es handelt sich demnach mehr um einen technischen Fortschritt im Sinne der klassischen Wachstumstheorie. Eine Erhöhung des Faktors H_j um 1 Prozent erhöht das Sozialprodukt um $(1-\alpha+\gamma)$. In Regionen mit der Ressource H_j erhöht sich das Sozialprodukt um den Faktor γ stärker als in Regionen, in denen keine regionsspezifische Ressource H_j existiert.

Diese Aussage gilt nur für den Fall, dass diese Cluster bildende Ressource H_j in der Region bereits vorhanden ist. Die Existenz von H_j in einer Region kann einerseits pfadabhängig und somit historisch bedingt sein. In diesem Fall beruht dies auf einer Ressourcenakkumulation in der Vergangenheit, zum Beispiel in Form alter industrieller Kerne. Die Cluster bildende Ressource H_j kann andererseits durch eine aktive Wirtschaftspolitik entstehen. Man kann nicht generell darauf vertrauen, dass die Ressource H_j aus dem Marktprozess entsteht, denn die Investoren berücksichtigen bei ihren Entscheidungen nur die Wirkung in Höhe von $(1-\alpha)$, und sie investieren deshalb zu wenig in H_j . Der Markt allein garantiert nicht immer, dass die Ressource H_j in einem ausreichenden Maß bereitgestellt wird. Deshalb kann in manchen Fällen eine unterstützende staatliche Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik notwendig sein.

Durch die Einführung des Produktionsfaktors H hat die neue Wachstumstheorie die Erklärung von Wachstum auf eine breitere Basis gestellt und die Bedeutung von Humankapital, Bildung, Innovation, Forschung und Entwicklung sowie Infrastruktur betont. Die Regionen, die am effizientesten in die Verbesserung dieser Faktoren investiert haben, weisen auch die besten Wachstumsperspektiven auf. Die Bildung von regionalen Clustern ist eine

Möglichkeit, diese Faktoren optimal miteinander zu kombinieren. Cluster sind mehr als nur eine räumliche Konzentration von Unternehmen einer Branche. Ein Cluster zeichnet sich dadurch aus, dass es einen Verbundvorteil für die Unternehmen erzeugt, indem Ressourcen gemeinsam genutzt werden. Der Produktionsfaktor H steht im Rahmen wachstumstheoretischer Analysen für die gemeinsamen Ressourcen, die ein Cluster entstehen lassen und die von den beteiligten Unternehmen gemeinsam eingesetzt werden. Durch diese Verbundvorteile können Cluster folgende positive Externalitäten erzeugen, die insgesamt zu einer positiven Wachstumsdynamik führen können:

Positive Netzwerkeffekte: Schon die ältere Regionalökonomik hat darauf hingewiesen, dass positive Agglomerationseffekte die Standortentscheidung beeinflussen können. Diese entstehen durch informelle Netzwerke, die bedingt durch die räumliche Nähe der Unternehmen einen reibungslosen Informationsaustausch ermöglichen. Informationen – beispielsweise Forschungsergebnisse – sind ein Clubgut oder ein partiell öffentliches Gut, das in einem begrenzten Raum diffundiert und fast allen kostenlos zur Verfügung steht (Grossman/Helpman, 1991).

Marktgrößeneffekte (pekuniäre Externalitäten): Die lokale Konzentration von End- und Zwischengüterindustrien bringt wechselseitige Vorteile wie den Zugang zu spezialisierten Zulieferern, eine optimale Produktergänzung sowie Kostensenkungen bei Transaktionen und Lagerhaltung. Aufgrund der geringen Transportwege zwischen den Industrien können Zwischengüter und Dienstleistungen kostengünstig und ohne Zeitverluste („Just-in-time“) beschafft werden.

Pooling auf dem Arbeitsmarkt / Bildung von Humankapital: Die Konzentration von Unternehmen derselben Branche oder Technologie führt zur Herausbildung spezifischer Arbeitsmärkte und Qualifikationen. Unternehmen können auf diese Fähigkeiten zurückgreifen und sparen Qualifizierungskosten, die in anderen Regionen zu tragen wären, weil dort die für die spezifische Industrie notwendigen Grundfähigkeiten nicht vorhanden sind. Somit sind qualifizierte und spezialisierte Arbeitskräfte leichter für die Firmen zu finden und müssen im Bedarfsfall nicht mit höheren Löhnen attrahiert werden.

Technologische Externalitäten / endogene Wissensbildung: Ein Austausch von Wissen und Erfahrungen über Organisations- und Produktionsprozesse kann in einem Cluster einfacher und leichter zwischen Firmen und Forschungseinrichtungen zum beiderseitigen Nutzen erfolgen (Grossman/Helpman, 1991). Zudem ermöglicht ein Cluster den Firmen einen leichteren Zugang zu Institutionen und staatlichen Leistungen.

Identifikation von Clustern in der deutschen M+E-Industrie

So anschaulich die Definition von Clustern im Kontext der neuen Wachstumstheorie gelingt, umso schwieriger ist die Identifizierung existierender Cluster in der Praxis. Im Folgenden wird dazu ein empirisches Konzept für das Beispiel der M+E-Industrie in Deutschland vorgestellt. Hier handelt es sich um einen Top-down-Ansatz, der mit Hilfe von amtlichen Statistiken clusterverdächtige Agglomerationen identifiziert. Heimpold (2005) verfolgt für seine Untersuchung über Unternehmensnetzwerke in Ostdeutschland dagegen einen Bottom-up-Ansatz mittels Internetrecherche und schriftlichen Erhebungen. Damit konnte nur ein Teil der existierenden Unternehmensnetzwerke berücksichtigt werden. Viele der Eigenschaften eines Clusters können nur schwer empirisch erfasst werden, für einige liegen überhaupt keine statistischen Daten vor. Es wird trotzdem versucht, eine Cluster-Landkarte für die deutsche M+E-Industrie zu zeichnen. Als Regionaleinheit werden hierfür Kreise oder Nachbarschaftskreise ausgewählt. Zunächst werden drei Merkmale und drei darauf aufbauende Filter eingeführt, die eine praktikable Definition von Clustern ermöglichen und den theoretischen Faktor H empirisch unterfüttern sollen. Diese drei Filter müssen kumulativ erfüllt sein, damit eine Agglomeration von Unternehmen als Cluster bezeichnet werden kann.

1. Spezialisierung und M+E-Filter: Eine Voraussetzung für ein Cluster ist eine Konzentration und eine Spezialisierung auf bestimmte Märkte und Technologien in einer Region. Das Merkmal Spezialisierung wird durch die Branchenzugehörigkeit auf der so genannten Zweisteller-Ebene der Wirtschaftszweigsystematik (WZ-93) approximiert. Es wird dabei eine Mindestkonzentration einer der neun Branchen der M+E-Industrie in einem Kreis gefordert. Dabei umfasst die M+E-Industrie auch die Metallerzeugung, Handwerksbetriebe und Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten. Konkret werden dabei nur die Regionen berücksichtigt, deren Beschäftigungsanteil in einer Branche der M+E-Industrie bundesweit im oberen Quartil (109 von 439 Kreisen) liegt. Dabei wird zunächst für jede der neun Branchen der jeweilige Anteil an der Gesamtbeschäftigung des Kreises bestimmt. Diese Anteilswerte werden der Größe nach geordnet. Nur das obere Viertel mit den höchsten Anteilen erfüllt diesen Filter. Insgesamt werden in diesem Schritt aus den neun M+E-Branchen und den 109 Kreisen 981 potenzielle clusterverdächtige M+E-Regionen identifiziert. Um eine gewisse Mindestgröße für die Cluster sicherzustellen, wird vorab gefordert, dass auf einen Kreis mindestens 0,1 Prozent aller Beschäftigten der jeweiligen Zweisteller-Branche entfallen.

2. Netzwerk und Zulieferfilter: Ein Cluster besteht aus vielfältigen Kooperationsbeziehungen zwischen den Unternehmen und Institutionen, die in einem Verbund arbeiten. Dazu gehören Produzenten und Lieferanten spezieller Einsatzgüter (Komponenten, Maschinen

und Serviceleistungen), Hersteller komplementärer Produkte, Anbieter spezieller Infrastruktur, Unternehmen mit einem ähnlichen Input und weitere für den Wettbewerb relevante Organisationseinheiten (Universitäten, Berufsausbildungsstätten und Unternehmerverbände). Zur Erfüllung des Netzwerk-Kriteriums wird unter anderem gefordert, dass die Zulieferer der M+E-Unternehmen in der Region ausreichend vorhanden sind. Dafür werden mit Hilfe von Input-Output-Tabellen auf der Bundesebene für alle M+E-Branchen die drei wichtigsten Zuliefer- und Abnehmerbranchen identifiziert. Rechnerisch geschieht dies, indem die Vorleistungsbezüge und Vorleistungslieferungen für jede der neun untersuchten M+E-Branchen mit allen anderen Branchen addiert und entsprechende Anteile berechnet werden. Die drei Branchen mit den jeweils höchsten Werten werden zu synthetischen Netzwerkbranchen zusammengefasst. Im Ergebnis erhält man für jede der neun M+E-Branchen ihre spezifische Verbundbranche. Für den Kraftfahrzeugbau sind beispielsweise die Branchen Unternehmensnahe Dienstleistungen, Gummi- und Kunststoffindustrie sowie Metallserzeugnisse die drei wichtigsten Verbundbranchen.

Der Zulieferfilter berücksichtigt die gegenseitigen Lieferbeziehungen und damit die Netzwerke. Zur Berücksichtigung der gegenseitigen Lieferverflechtungen wird gefordert, dass in jedem Cluster die synthetische Verbundbranche ausreichend vorhanden ist. Daher wird jeweils nur das obere Quartil der Kreise, bei denen die Beschäftigungsdichte in den synthetischen Verbundbranchen am höchsten ist, einbezogen. Diese Quartilsbetrachtung erfolgt für jede der neun M+E-Branchen getrennt. Nach diesen zwei Filtern verbleiben noch 293 Cluster in 161 Regionen.

Es ist zu bedenken, dass Städte und Landkreise sehr kleinräumig abgegrenzte Regionen sind und nicht unbedingt die richtige Beobachtungsebene für Clusteranalysen darstellen. Gegenseitige Lieferbeziehungen hören nicht an den Kreisgrenzen auf. Deshalb wird dieses regionale Abgrenzungskriterium Kreis im Zulieferfilter aufgeweicht. Es genügt, wenn die Bedingungen in einem der Kreise erfüllt werden, die neben dem betrachteten Kreis liegen (fließendes Kreiskonzept). Dabei werden Kreise, die von einem anderen vollständig eingeschlossen sind, bei der Identifizierung der Nachbarschaftskreise behandelt wie der einschließende Kreis. Beispielsweise ist die Stadt Bamberg vollständig vom Landkreis Bamberg eingeschlossen. Bei der Festlegung der Nachbarregionen der Stadt Bamberg werden alle Kreise berücksichtigt, die an den Landkreis Bamberg angrenzen. Wendet man dieses fließende Kreiskonzept an, steigt die Anzahl der Kreise, welche die Kriterien des Zulieferfilters erfüllen, von 161 auf 316 Regionen mit insgesamt 730 potenziellen Clusterbranchen.

3. Ressourcenpool und Basisfilter: Das wichtigste Kriterium zur Identifikation eines Clusters ist die räumliche Konzentration von Humankapital, Informationen und Ausbildung im Rahmen eines formell oder informell koordinierten Ressourcenpools. Dessen Vorteile sind eine verbesserte Kommunikation und enge informelle Beziehungen zwischen den beteiligten Unternehmen und Einrichtungen. Um die Merkmale Ressourcenpool und Netzwerke außerhalb der klassischen Zulieferbeziehungen abbilden zu können, wird für jede Region ein Basisfilter berechnet. Ein Cluster benötigt ein günstiges Umfeld, damit das Ressourcenpooling wirklich zum Tragen kommen kann. Nur die Regionen können deshalb ein Cluster sein, die die folgenden Eigenschaften des Basisfilters erfüllen:

- **Humankapital:** Es werden die Kreise mit einer hohen FuE-Intensität (Anteil der FuE-Beschäftigten), Patentintensität (Patente je Einwohner) und einer hohen Akademikerquote (Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss) herausgefiltert. Berücksichtigt werden nur das Drittel der Kreise mit der jeweils höchsten FuE- oder Patentintensität und die Hälfte der Kreise mit der höchsten Akademikerquote.
- **Forschungsinfrastruktur:** Es werden nur Kreise einbezogen, die in der zugehörigen Raumordnungsregion zumindest eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit einem M+E-Schwerpunkt oder Fachhochschulen mit einer M+E-relevanten Fakultät haben, die Drittmittel zu Forschungszwecken einwerben können.
- **Agglomeration:** Cluster brauchen einen gewissen Agglomerationsgrad, um die Verbundeffekte zur Geltung bringen zu können. Deshalb werden nur die Kreise einbezogen, die zu den 50 Prozent der Kreise mit der höchsten Arbeitsplatzdichte (Arbeitsplätze je Einwohner) gehören oder Standort für Headquarter von mindestens zehn größeren Konzerngesellschaften sind. Mit dieser zweiten Bedingung soll sehr rudimentär auch das Potenzial von Leitunternehmen in der Region berücksichtigt werden.
- **Produktivität und Außenhandel:** Cluster sind zwar ein regionales Konzept, ihre Wirkung muss aber regionsübergreifend sein. Deshalb wird nur das Drittel der Kreise mit den höchsten Exportquoten und der höchsten Produktivität (Wertschöpfung je Beschäftigten) einbezogen. Um die besondere Situation in den neuen Ländern zu berücksichtigen, wird verlangt, dass die ostdeutschen Kreise zu der oberen Hälfte der Kreise mit der höchsten Produktivität und Exportquote in den neuen Ländern gehören.

Die Bedingungen aus den Bereichen Humankapital, Forschungsinfrastruktur, Agglomeration sowie Produktivität und Außenhandel werden im Basisfilter mit einer Und-Bedingung verknüpft. Cluster können nur die Kreise sein, die alle genannten Bedingungen gleichzeitig erfüllen. Dieses Kriterium erfüllen insgesamt nur 53 Kreise. Auch ist zu bedenken, dass eine reine Kreisbetrachtung keinen Sinn macht, weil die Effekte sich nicht kleinräumig zu-

ordnen lassen und ihre Wirkungen an Kreisgrenzen nicht enden. Deshalb wird auch hier mit dem fließenden Kreiskonzept gearbeitet. Dabei genügt es, wenn ein Nachbarkreis existiert, der alle Bedingungen erfüllt. Die Anzahl der Kreise, die diesen Basisfilter erfüllen, steigt von 53 auf 224. Diese Anforderung lässt sich weiter auflockern, wenn es genügt, dass die Kriterien in den Nachbarkreisen erfüllt sind. Wendet man dieses fließende Kreiskonzept an, steigt die Anzahl der Kreise, welche die Kriterien des Basisfilters erfüllen, von 53 auf 298 Regionen an.

Ergebnis: M+E-Cluster in Deutschland

Eine Zusammenführung aller drei Filter ergibt 227 Kreise mit mindestens einem M+E-Cluster. In diesen 227 Kreisen gibt es insgesamt 542 Branchencluster. Von den im ersten Schritt identifizierten 981 potenziellen M+E-Clustern bleiben damit nach Anwendung aller Filter noch etwa 55 Prozent übrig. Es ist klar, dass diese Anzahl von der Wahl der Kriterien und den gewählten Grenzwerten abhängt. Zieht man den Zulieferfilter enger und grenzt nach dem strikten Kreiskonzept ab, verbleiben nur 117 Kreise mit insgesamt 215 clusterverdächtigen Agglomerationen.

Es gibt keine exakten wissenschaftlichen Kriterien, um diese Festlegungen zu treffen, vielmehr handelt es sich um ein heuristisches Verfahren. Die Abbildung zeigt das Ergebnis der Clusteranalyse. Die Punkte kennzeichnen die Clusterkreise, die ohne fließendes Kreiskonzept beim Zulieferfilter identifiziert werden, und die Vierecke symbolisieren die hinzukommenden Clusterkreise, wenn auch beim Zulieferfilter das fließende Kreiskonzept angewendet wird. Die höchste Clusterdichte befindet sich in Süddeutschland, in Thüringen und in Sachsen. Kleinere Schwerpunkte sind im südlichen Teil Nordrhein-Westfalens, rund um Hamburg sowie im Umland von Berlin zu finden. In der engen Abgrenzung sind Schwerpunkte vor allem in Baden-Württemberg und Südhessen erkennbar.

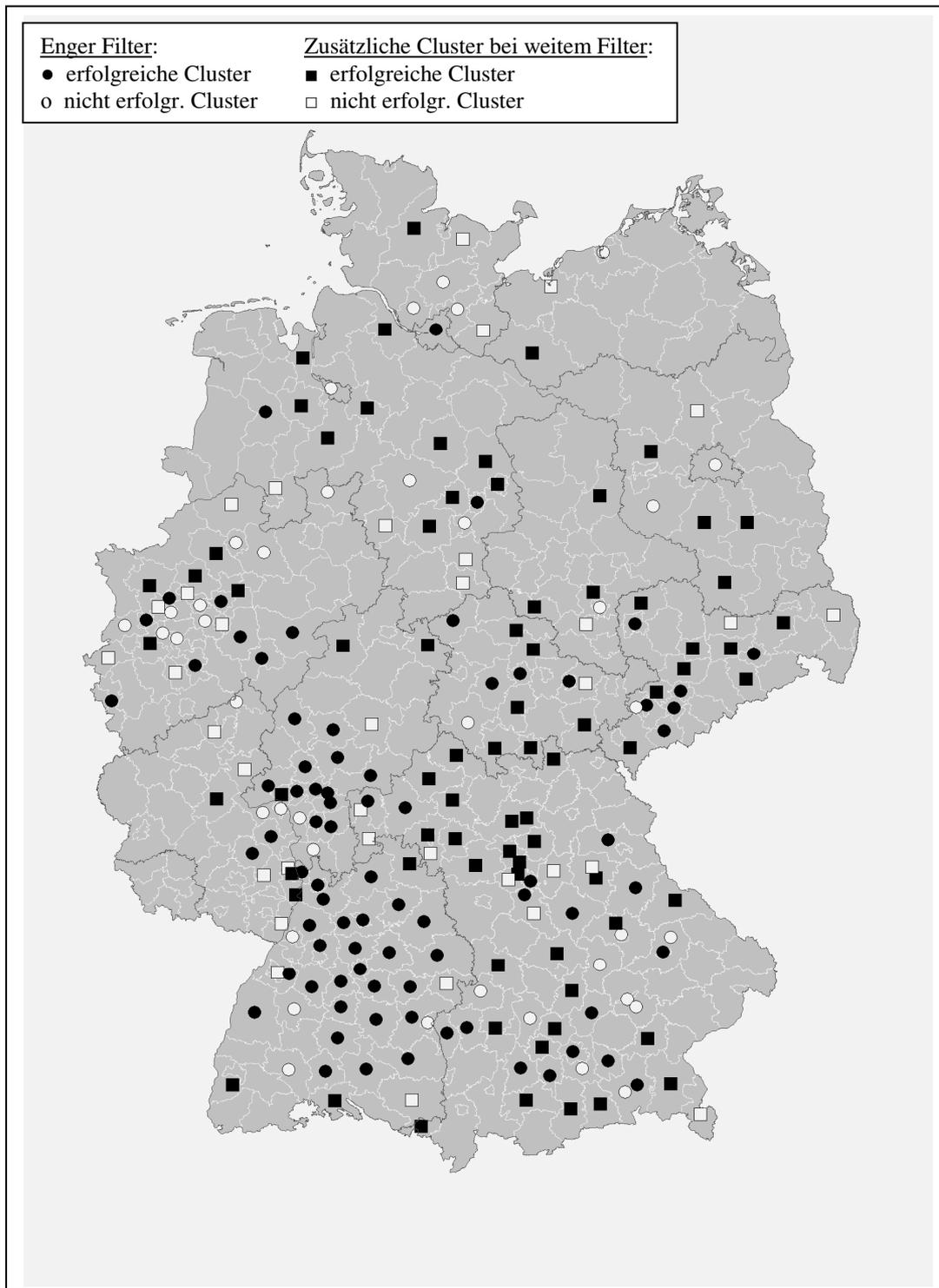
Erfolgsanalyse von M+E-Clustern

Natürlich haben nicht alle Cluster Erfolg. Das zeigt bereits ein Blick auf die Abbildung, wo erfolgreiche und nicht erfolgreiche Cluster farblich gekennzeichnet eingetragen sind. Die dunklen Punkte oder Vierecke sind erfolgreiche und die hellen Symbole markieren die nicht erfolgreichen Clusterkreise. Als erfolgreich wird ein Cluster-Kreis dann eingestuft, wenn die Beschäftigungsentwicklung (gemessen an der Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) der dort identifizierten Clusterbranchen im Zeitraum 1998 bis 2004 besser war als der Durchschnitt dieser Branchen auf Bundesebene. Die Verteilung der Farben zeigt schon, dass die erfolgreichen Clusterkreise überwiegen. Etwa zwei Drittel sind

besser und rund ein Drittel ist schlechter als der entsprechende Durchschnitt. Das ist bereits ein erster Hinweis, dass Cluster eine bessere Beschäftigungsperformance aufweisen.

Abbildung

M+E-Cluster in Deutschland



Quellen: IW Consult; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Aber das kann nur ein sehr grobes Maß sein, denn die Beschäftigungsentwicklung der Cluster-Kreise wird natürlich auch geprägt von den Nicht-Cluster-Branchen innerhalb der M+E-Industrie und allen anderen Branchen. Viel wichtiger ist ein Blick auf die Beschäftigungsentwicklung der Clusterbranchen und die der Nicht-Clusterbranchen innerhalb der M+E-Industrie. Zur richtigen Interpretation der Daten ist eine genaue Kenntnis des Konzepts wichtig. In einem Kreis kann es theoretisch bis zu neun Clusterbranchen geben. Diese müssen alle drei Filter kumulativ erfüllen. Nicht-Clusterbranchen sind die Branchen der M+E-Industrie, die mindestens einen Filter nicht erfüllen.

Eine Analyse der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Zeitraum 1998 bis 2004 zeigt, dass sich die Clusterbeschäftigung deutlich besser entwickelt hat als die Vergleichsgruppe der Nicht-Clusterbeschäftigung. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse für die M+E-Industrie für die zwei vorgestellten Abgrenzungskonzepte: Die erste Alternative zeigt eine engere Abgrenzung der Cluster. Dort wird der M+E- und der Zulieferfilter nach dem strikten Kreisprinzip und der Basisfilter nach dem fließenden Kreiskonzept abgegrenzt. Beim zweiten etwas weiteren Konzept wird nur der M+E-Filter nach dem strikten Kreiskonzept gerechnet, während den beiden anderen Filtern das fließende Kreiskonzept zugrunde liegt. Die Cluster nach der engeren Abgrenzung sind in der Abbildung als Punkte dargestellt, die zusätzlichen Cluster nach der weiteren Abgrenzung als Quadrate.

Tabelle 1

Beschäftigungsentwicklung in der deutschen M+E-Industrie nach Clusterzugehörigkeit

Veränderung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Zeitraum 1998 bis 2004 in Prozent

	Enges Konzept ¹⁾	Erweitertes Konzept ²⁾
Clusterbranchen	+2,3	+1,9
Nicht-Clusterbranchen	-4,4	-7,0
M+E-Industrie gesamt	-3,2	-3,2

Clusterbranche: Branchen innerhalb der M+E-Industrie, die alle drei Filter erfüllen. Nicht-Clusterbranche: Branchen innerhalb der M+E-Industrie, die mindestens einen Filter nicht erfüllen. Kreiskonzept: Filter müssen in der kreisfreien Stadt oder im Landkreis erfüllt sein. Fließendes Kreiskonzept: Filter müssen im Kreis oder in einem der Nachbarkreise erfüllt sein. 1) Berechnung des M+E- und des Zulieferfilters mit dem strikten Kreiskonzept; Basisfilter fließendes Kreiskonzept. 2) Berechnung des M+E-Filters mit dem strikten Kreiskonzept, Zuliefer- und Basisfilter nach dem fließenden Kreiskonzept.

Quellen: IW Consult; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Bei dem engeren Konzept ist die Beschäftigung der Clusterbranchen im Zeitraum 1998 bis 2004 um insgesamt 2,3 Prozent gewachsen, während die Nicht-Clusterbranchen Beschäftigungsverluste von 4,4 Prozent hinnehmen mussten. Die Beschäftigung der Metall- und Elektroindustrie fiel in dieser Zeit um 3,2 Prozent. Von den insgesamt etwa vier Millionen

Beschäftigten der M+E-Industrie gehören nach diesem Konzept rund 19 Prozent den Clusterbranchen an. Die Ergebnisse des weiten Konzepts sind in der Struktur identisch. Auch dort hat sich die Beschäftigung in den Clusterbranchen (+1,9 Prozent) deutlich besser entwickelt als in den Nicht-Clusterbranchen (-7,0 Prozent). Bei dieser erweiterten Definition entfallen rund 45 Prozent der M+E-Beschäftigten auf Clusterbranchen.

Auch die anderen Branchen profitieren von Clustern. Dies wird bei einer Analyse der Beschäftigungsentwicklung der Zulieferindustrien und der Gesamtbeschäftigung deutlich, wenn man zwischen Kreisen mit mindestens einem Branchencluster (Clusterkreise) und den anderen Kreisen (Nicht-Clusterkreise) unterscheidet. Tabelle 2 zeigt, dass sich bei beiden Abgrenzungskonzepten die Anzahl der Arbeitsplätze in den Clusterkreisen besser entwickelt hat als in der Kontrollgruppe. Bei der engen Abgrenzung ist die gesamte Beschäftigung in den Kreisen mit mindestens einem Branchencluster nur um 0,4 Prozent gefallen, während die Nicht-Clusterkreise einen Einbruch von 4,2 Prozent zu verkraften hatten. Strukturell identisch sind die Ergebnisse beim weiten Konzept. Hier ist die Beschäftigung in Kreisen mit mindestens einem Branchencluster um 1,1 Prozent zurückgegangen, in den Nicht-Clusterkreisen beträgt der Rückgang 5,2 Prozent.

Tabelle 2

Beschäftigungsentwicklung nach Kreisen und Branchenclustern

Veränderung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Zeitraum 1998 bis 2004 in Prozent

	Enges Konzept ¹⁾		Erweitertes Konzept ²⁾	
	M+E-Zulieferer ³⁾	Gesamtbeschäftigung	M+E-Zulieferer ³⁾	Gesamtbeschäftigung
Clusterkreise	5,3	-0,4	4,0	-1,1
Nicht-Clusterkreise	-0,9	-4,2	-2,0	-5,2
Gesamt	2,0	-2,5	2,0	-2,5

Kreiskonzept: Filter müssen in der kreisfreien Stadt oder im Landkreis erfüllt sein. Fließendes Kreiskonzept: Filter müssen im Kreis oder in einem der Nachbarkreise erfüllt sein. Clusterkreis: Kreis, der mindestens ein Cluster in einer M+E-Branche aufweist. Nicht-Clusterkreis: Kreis, der keine Cluster in der M+E-Branche aufweist. 1) Berechnung des M+E- und des Zulieferfilters mit dem strikten Kreiskonzept; Basisfilter fließendes Kreiskonzept. 2) Berechnung des M+E-Filters mit dem strikten Kreiskonzept, Zuliefer- und Basisfilter nach dem fließenden Kreiskonzept. 3) Zulieferer der aggregierten M+E-Branche gewichtet mit dem Anteil an Lieferungen und Bezügen auf Basis der gesamtdeutschen Input-Output-Tabelle.

Quellen: IW Consult; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Die Beschäftigung bei den M+E-Zulieferern hat sich unabhängig vom gewählten Abgrenzungskonzept in den Clusterkreisen besser entwickelt als in den Nicht-Clusterkreisen. Im engen Konzept ist die Beschäftigung bei den Zulieferern um 5,3 Prozent gewachsen, während sie in den Nicht-Clusterkreisen leicht rückläufig war (-0,9 Prozent). Bei Anwendung

des weiten Konzepts ist die Zulieferbeschäftigung in den Clusterkreisen ebenfalls gestiegen (4,0 Prozent), dagegen sank sie in den Nicht-Clusterkreisen um 2 Prozent.

Cluster stellen keine Erfolgsgarantie dar. Die Abbildung hat gezeigt, dass es auch Clusterbranchen gibt, die sich schlechter als der Bundesdurchschnitt entwickelt haben. Aber diese Untersuchung liefert wirtschaftspolitisch relevante Resultate:

1. Die Beschäftigungsentwicklung ist in den Clusterbranchen deutlich besser als in den Branchen, die nicht durch ein Cluster charakterisiert sind.
2. Die Gesamtbeschäftigung in Kreisen mit Clustern verläuft weniger schlecht als in den Kreisen ohne Cluster.
3. Die Beschäftigungsdynamik ist bei den Zulieferern der M+E-Industrie in Clusterkreisen erheblich besser als in Kreisen ohne Cluster.

Grenzen der Analyse

Einschränkend gilt, dass es keine wissenschaftlich fundierte Methode zur Festlegung eines Abgrenzungskonzepts, der Auswahl von Indikatoren oder der Grenzwerte zur Identifizierung von Clustern gibt. Es ist theoretisch nicht abzuleiten, ob zu einem Cluster die 25 Prozent oder nur die 20 Prozent der Kreise mit der höchsten M+E-Dichte gehören. Genauso wenig ist zu ermitteln, wie hoch die geforderte Mindestgröße sein muss. Cluster können immer nur mit Blick auf die konkrete Fragestellung definiert werden. Da die Cluster nicht eindeutig definiert werden können, ist es sehr wichtig, dass die Ergebnisse unabhängig von der konkreten Parameterwahl eine gewisse Allgemeingültigkeit haben. Diese Überprüfung kann mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen vorgenommen werden. Diese Tests zeigen, dass die Hauptergebnisse robust gegenüber Parameteränderungen sind. So ändert sich an der Struktur der Ergebnisse nichts, wenn beispielsweise im M+E-Filter die geforderte Mindestgröße von 0,1 auf 1 Prozent hochgesetzt wird oder nur die oberen 20 Prozent der Kreise mit der höchsten Beschäftigungsdichte berücksichtigt werden. Eine sehr umfangreiche Prüfung vieler Parameterkonstellationen hat gezeigt, dass die Beschäftigungsentwicklung in den Clusterbranchen generell besser verläuft als in den Nicht-Clusterbranchen.

Cluster sind oft kleinräumige und informelle Gebilde, die mit Hilfe der verfügbaren Statistik nur schwer zu greifen sind. Das gilt auch für die hier vorliegende Analyse. Neben den verwendeten Indikatoren müssten noch qualitative Merkmale berücksichtigt werden. Leistungsfähige Cluster brauchen Leitunternehmen, die Technologieführer sind, eine starke Position auf den Weltmärkten haben und durch ihre Größe einen Nukleus bilden können, um den sich herum ein Cluster bilden kann. Außerdem müsste in jeder Region geprüft werden, ob wirklich ein Ressourcenpool vorliegt, der gemeinsam genutzt wird und die notwendige

positive Externalität erzeugt. Diese Erweiterungen können nur in Fallstudien geleistet werden, die den Rahmen dieser Analyse sprengen. Unter Berücksichtigung dieses Vorbehalts sollte eigentlich nicht von Clustern, sondern vorsichtiger nur von clusterverdächtigen Agglomerationen gesprochen werden.

Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

In Deutschland ist es möglich, komplizierte Technik, gut ausgebildete Mitarbeiter, hochqualitative Fertigung und zuverlässige Organisation und Lieferprozesse zusammenzuführen. Um diese Vorteile langfristig im internationalen Wettbewerb halten und um diese komplexen Vorgänge in einem begrenzten geographischen Raum optimal koordinieren zu können, stellen Cluster eine Lösungsmöglichkeit dar. Solche Netzwerke gibt es natürlich nicht nur in der M+E-Industrie, sondern zum Beispiel auch in der Bio-Technologie und bei neuen Werkstoffen. Das vom Bund geförderte Projekt Bio-Regio (BMBF, 2004) kann derzeit als erfolgreich bewertet werden. Cluster können einerseits von sich aus im Marktprozess entstehen. Andererseits sind die Kräfte des Markts oftmals auch beschränkt. Ein einzelnes Unternehmen hat kaum Anreize, den notwendigen gemeinsamen Ressourcenpool allein aufzubauen, denn diese gemeinsame Ressource hat die Eigenschaft eines lokal öffentlichen Guts. Deshalb kann ein koordiniertes Vorgehen helfen. Dazu gibt es zumindest zwei Optionen:

1. Die Unternehmen der Region – vor allem die wichtigen Leitunternehmen – müssen sich zunächst selbst aktiv um den Aufbau und die Pflege des Standortverbunds kümmern. Das geht vom informellen Informationsaustausch bis hin zur Vertretung ihrer Interessen bei Politik und Verwaltung. Verbände können hier eine Aufgabe finden, indem sie eine Plattform für den notwendigen Informationsaustausch anbieten.
2. Ambivalent ist die Rolle einer staatlichen Ansiedlungs- oder Industriepolitik. Eine gewünschte Clusterstruktur kann durch die gezielten Ansiedlungen von Unternehmen geschaffen werden. Allerdings ist dies nicht unproblematisch, weil der Staat keine Voraussicht über zukünftig leistungsfähige Wirtschaftsstrukturen haben kann. Dieser Weg kann leicht in Investitionslenkung und Dirigismus enden. Andererseits stellt der Staat auch indirekt Weichen, indem er regionale Infrastrukturen (Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Gewerbe- und Gründerzentren, Verkehrsinfrastruktur) einrichtet oder Gewerbeflächen mit Nutzungsaufgaben ausweist. In jedem Einzelfall muss jedoch geprüft werden, welche Engpässe das Entstehen und Wachsen eines Clusters behindern. Die notwendigen Maßnahmen müssen auf der jeweils zuständigen Ebene durchgeführt und verantwortet werden. Das setzt einen Wettbewerb der Regionen voraus.

Literatur

Arnold, Lutz, 1995, Neue Wachstumstheorie: Ein Überblick, in: Ifo-Studien – Zeitschrift für empirische Wirtschaftsforschung, 41. Jg., Nr. 3, S. 409–444

Barro, Robert J., 1991, Economic Growth in a Gross Section of Countries, in: Quarterly Journal of Economics, Mai, S. 407–442

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2004, BioRegionen in Deutschland, Starke Impulse für die nationale Technologieentwicklung, 2. verarb. Aufl., Berlin

Grossman, Gene M. / Helpman, Elhanan, 1991, Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge, Mass.

Heimpold, Gerhard, 2005, Unternehmensnetzwerke in Ostdeutschland: Konzentration auf Verdichtungsräume, in: Wirtschaft im Wandel, 11. Jg., Nr. 4, S. 118–124

Klodt, Henning / Paqué, Karl-Heinz, 1993, Am Tiefpunkt der Transformationskrise: Industrie- und lohnpolitische Weichenstellungen in den jungen Bundesländern, in: Kieler Diskussionsbeiträge 213, Institut für Weltwirtschaft Kiel

Lucas, Robert, 1990, Why doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?, in: American Economic Review, 80. Jg., Nr. 2, S. 92–96

Porter, Michael, 1998, Clusters and the New Economics of Competition, in: Harvard Business Review, November/Dezember, S. 77–90

Romer, Paul M., 1986, Increasing Returns and Long-Run Growth, in: Journal of Political Economy, Vol. 94, S. 1002–1037

Sala-i-Martin, Xavier, 1994, Lecture Notes on Economic Growth, Yale University, New Haven

Sternberg, Rolf, 2003, Das Konzept endogener Regionalentwicklung – Implikationen für Existenzgründungen und deren Förderung, in: Sternberg, Rolf, Endogene Regionalentwicklungen durch Existenzgründungen? – Empirische Befunde aus Nordrhein-Westfalen, ARL-Arbeitsmaterial 299, Hannover

Stolpe, Michael, 1992, Ansätze der neuen Wachstumstheorie – ein Literaturüberblick, Kieler Arbeitspapiere, Nr. 508, Institut für Weltwirtschaft Kiel

Factors of Success of M+E Clusters in Germany

Clusters can create a favorable environment for innovations and thereby increase the competitiveness of a region. The article presents a theoretical framework to explain the emergence of clusters based on modern endogenous growth theory. It then identifies clusters of the metal and electrical industry at the municipal level in Germany. One finding is that between 1998 and 2004 cluster industries had a much better employment record than industries without any clusters. In addition, total employment as well as employment in the supplier industries of the metal and electrical industry were higher in municipalities with clusters than in municipalities without clusters.