

Frankfurter Allgemeine Archiv

Wirtschaft

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.04.1997, Nr. 75, S. 16

Bestimmungsfaktoren des Innovationserfolgs

Aus wirtschaftswissenschaftlichen Zeitschriften

Viele Unternehmen in den alten Industrieländern sind derzeit einem verschärften Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Durch die Integration neuer Länder in die weltwirtschaftliche Arbeitsteilung hat sich die Wettbewerbsintensität bei den Produkten des Niedrig- und Mitteltechnologiebereiches deutlich verschärft. Gleichzeitig hat sich durch die Beschleunigung des technischen Fortschritts und die zunehmende Transparenz der Märkte, aber auch bei den Hochtechnologie-Produkten die Wettbewerbsintensität erhöht. Einmal erzielte Innovationsvorsprünge gehen heute viel schneller als früher verloren. Das zwingt die Unternehmen zu verstärkten Innovationen. Die Frage nach den Bestimmungsfaktoren des Innovationserfolgs spielt deshalb für viele Unternehmen gegenwärtig eine wichtige Rolle.

Die wirtschaftswissenschaftliche Forschung hat sich in den vergangenen Jahren verstärkt mit diesem Thema auseinandergesetzt. Durchbrüche in der theoretischen Forschung der achtziger Jahre, wie die Einführung der Wissensproduktionsfunktion durch Zvi Griliches (Harvard University) und die Integration von Innovations- und Wachstumstheorie zur sogenannten Neuen Wachstumstheorie durch Paul Romer (Stanford University), haben geholfen, die Fragestellungen zu präzisieren und die relevanten Hypothesen abzuleiten. Durch den Aufbau mikroökonomischer Datensätze ist es inzwischen möglich geworden, viele dieser Hypothesen empirisch zu überprüfen. Einige solcher Untersuchungen finden sich nun auch in den Neuerscheinungen wirtschaftswissenschaftlicher Zeitschriften.

Einen Schwerpunkt der Arbeiten bildet die Überprüfung der sogenannten Schumpeter-Hypothese, wonach große Unternehmen wegen der Größenvorteile innovativer sind als kleine Unternehmen. Ältere empirische Arbeiten haben zu dem Befund geführt, daß Aktivitäten in der Forschung und Entwicklung zwar proportional mit der Unternehmensgröße steigen, gleichzeitig aber die Zahl der Patente und Innovationen je Einheit der Forschungs- und Entwicklungsausgaben sinkt. Das widerspricht also der Schumpeter-Hypothese. Aus neuen Untersuchungen ergeben sich nun zwei Erklärungen, aus denen hervorgeht, daß der Befund - zumindest prinzipiell - doch mit der Schumpeter-Hypothese vereinbart werden kann.

Wesley Cohen und Steven Klepper weisen nach, daß der Befund durch die Unterscheidung zwischen Prozeßinnovationen (Innovationen, durch die die Produktivität des Produktionsprozesses erhöht wird) und Produktinnovationen (Innovationen, die zu neuen Produkten führen) erklärt werden kann ("A reprise of size and R & D", The Economic Journal, Nr. 437, 1996, und "Firm size and the nature of innovation within industries", The Review of Economics and Statistics, Nr. 2, 1996). Da große Unternehmen wegen ihrer Produktionsmenge durch eine Prozeßinnovation eine stärkere Ermäßigung der Stückkosten erzielen können als kleine Unternehmen, haben sie einen höheren Anreiz für Prozeßinnovationen. Solche Investitionen sind aber nicht so leicht zu messen; sie schlagen sich weitaus seltener in Patenten nieder als Produktinnovationen. Die Zahl der Patente und meßbaren Innovationen je Einheit Forschungs- und Entwicklungsausgaben ist deshalb bei großen Unternehmen tendenziell niedriger als bei kleinen Unternehmen. Wenn diese Erklärung stimmt, dann müßte allerdings der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Prozeßinnovationen an den gesamten Ausgaben mit der Größe der Unternehmen steigen. Cohen und Klepper zeigen auf der Basis eines Datensatzes, der eine Unterscheidung zwischen Prozeß- und Produktinnovationen

ermöglicht (für rund 600 britische Industrieunternehmen in den Jahren 1974 bis 1977), daß dies tatsächlich der Fall ist.

Die andere Erklärung für den genannten Befund liefern David Audretsch und Marco Vivarelli ("Firm size and R & D spillovers", Small Business Economics, Nr. 8, 1996). Sie gehen von der Beobachtung aus, daß kleine Hochtechnologieunternehmen häufig von Universitätsabsolventen gegründet werden oder unter ihren Mitarbeitern einen höheren Anteil von jüngeren Universitätsabsolventen haben als größere Unternehmen. Demnach ist es also möglich, daß ein Teil des Innovationserfolges kleiner Unternehmen nicht auf eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten beruht, sondern auf den Forschungsaktivitäten an Universitäten. Wenn diese Erklärung zutrifft, dann müßte der Forschungs- und Entwicklungserfolg kleinerer Unternehmen relativ stärker von den Forschungsaktivitäten der Universitäten beeinflußt werden als der größerer Unternehmen. Audretsch und Vivarelli finden diese Hypothese auf der Basis eines Datensatzes für 20 italienische Unternehmen über die Jahre 1978 bis 1986 bestätigt. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit dem einer älteren Untersuchung für die Vereinigten Staaten. Die Erklärungsansätze von Cohen/Klepper und Audretsch/Vivarelli ergänzen sich gegenseitig. Diese Ergebnisse schließen ein, daß in den Industrien von Ländern mit einem relativ niedrigen Anteil von kleinen, universitätsnahen Hochtechnologieunternehmen, wie beispielsweise Deutschland, möglicherweise relativ mehr Prozeßinnovationen, aber relativ weniger Produktinnovationen realisiert werden.

Eine andere Arbeit, die sich mit dem Zusammenhang von Unternehmensgröße und Innovationserfolg beschäftigt, stammt von Irene Bertscheck und Horst Entorf ("On Non-parametric Estimation of the Schumpeterian Link between Innovation and Firms Size", Empirical Economics, Nr. 21, 1996). Mit einem verfeinerten statistischen Instrumentarium zeigen sie, daß Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten nicht einförmig mit der Unternehmensgröße steigen. Ihren Ergebnissen für Deutschland, Belgien und Frankreich entsprechend, steigen die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zunächst mit der Unternehmensgröße, gehen dann aber beim Erreichen einer mittleren Größe wieder zurück und steigen schließlich wieder. Das könnte darauf zurückzuführen sein, daß kleine Unternehmen, die durch einen Innovationserfolg einmal in den Besitz eines wertvollen Patentes gekommen sind, ohne weitere Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen schnell zu mittelgroßen Unternehmen heranwachsen, dann aber wieder zusätzliche Aktivitäten in der Forschung entfalten müssen, um über diese Größenschwelle hinauszuwachsen. Ein interessantes Nebenergebnis der Untersuchung ist der Befund für Westdeutschland, der von dem der anderen Länder abweicht: So hat sich der Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (gemessen am Anteil des Umsatzes neu entwickelter Produkte am Gesamtumsatz) zwischen 1984 und 1989 in Westdeutschland drastisch verändert. Während die mittelgroßen Unternehmen den Anteil im wesentlichen halten können, ist der Anteil bei den kleinen und großen Unternehmen deutlich unter das Niveau der mittleren Unternehmen gefallen. Die Beziehung hat sich zwischen 1984 und 1989 also geradezu umgekehrt. Geht man von den Ergebnissen der Arbeiten von Cohen/ Klepper und Audretsch/Vivarelli aus, so liegt die Vermutung nahe, daß es nicht mehr im gleichen Umfang zu einem Wissenstransfer aus der universitären Forschung an kleine Unternehmen gekommen ist und daß große Unternehmen möglicherweise wegen einer veränderten Kostensituation verstärkt Prozeßinnovationen verwirklicht haben.

Eine weitere Hypothese über die Bestimmungsfaktoren des Innovationserfolges leitet sich aus einigen Modellen der Neuen Wachstumstheorie ab. Eine zentrale Annahme dieser Theorie liegt darin, daß sich die Höhe des verfügbaren technischen Wissens positiv auf den Innovationserfolg auswirkt. Ist technisches Wissen nun weder geographisch vollständig immobil, das heißt an ein bestimmtes Unternehmen gebunden, noch vollständig mobil, für alle Unternehmen also unabhängig von ihrer geographischen Lage frei verfügbar, kann sich geographische Nähe zu Unternehmen der gleichen Branche positiv auf den Innovationserfolg auswirken. Dieser Zusammenhang wird in einer Arbeit von David Audretsch und Maryann Feldman empirisch untersucht ("R & D spillovers and the geography of innovation and production", The American Economic Review, Nr. 3, 1996). Da eine direkte Überprüfung wegen der Datenlage schwierig ist, beschränken sie sich auf einen indirekten

Test: Wenn die Hypothese stimmt, dann müßte in Industriezweigen, in denen Innovationsaktivitäten eine wichtige Rolle spielen, eine stärkere Neigung zur geographischen Konzentration vorliegen als in anderen Industriezweigen. Bei einer Überprüfung auf der Grundlage eines Datensatzes von mehr als 160 amerikanischen Industriezweigen für die frühen achtziger Jahre zeigt sich, daß diese Hypothese tatsächlich nicht abgelehnt werden kann, und zwar auch dann nicht, wenn weitere Einflußfaktoren der geographischen Konzentration (wie die geographische Konzentration der Industrieproduktion) berücksichtigt werden.

Die Arbeit von Audretsch und Feldman spricht also dafür, daß geographische Nähe zu branchengleichen Unternehmen für forschungsintensive Unternehmen wichtig ist. In einer anderen Arbeit gehen David Audretsch und Paula Stephan nun einen Schritt weiter und untersuchen, inwieweit es tatsächlich der lokale Wissenstransfer ist, der für die Bedeutung geographischer Nähe verantwortlich ist ("Company- scientist locational links: The case of biotechnology", The American Economic Review, Nr. 3, 1996). Da es prinzipiell schwierig ist, Daten über unternehmensspezifische Kommunikationsbeziehungen zu gewinnen, beschränken sie ihre Analyse auf die Beziehungen zwischen Unternehmen und Wissenschaftlern an Universitäten. Die dazu notwendigen Informationen sammeln sie aus Unternehmensbeschreibungen von 54 amerikanischen Biotechnologieunternehmen über die Zeit von 1990 bis 1992. Diese Beschreibungen sind für die Börseneinführung der Unternehmen angefertigt worden; sie enthalten detaillierte Informationen über die Beziehungen der Unternehmen zu Wissenschaftlern an Universitäten. Die Standorte amerikanischer Biotechnologieunternehmen konzentrieren sich im wesentlichen auf San Francisco, San Diego und Boston. Wenn also der lokale Wissenstransfer zwischen den Universitäten und Unternehmen die Ursache für die geographische Konzentration ist, dann sollten die Unternehmen an diesen Standorten schwerpunktmäßig Beziehungen zu lokalen Universitätswissenschaftlern halten. Tatsächlich zeigt die Untersuchung aber das Gegenteil: Rund 70 Prozent aller Verbindungen zwischen Biotechnologieunternehmen und Universitätswissenschaftlern sind nichtlokaler Natur. Geographische Nähe zu Universitätswissenschaftlern scheidet also als Erklärung für die geographische Konzentration von Biotechnologieunternehmen aus. Die Autoren vermuten deshalb, daß vor allem nichtoffizielle Kanäle des Wissenstransfers für die geographische Konzentration von Biotechnologieunternehmen verantwortlich sind, wie persönliche Beziehungen zwischen den Forschern unterschiedlicher Unternehmen. RAINER MAURER

(Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel)

Alle Rechte vorbehalten. (c) F.A.Z. GmbH, Frankfurt am Main
