

Kooperation und Vernetzung begünstigen das Unternehmenswachstum – das Beispiel der Branche der modernen Biotechnologie

Der Sektor der modernen Biotechnologie¹³ ist ein junger Wirtschaftszweig, in dem die Kooperationsneigung der Unternehmen stark ausgeprägt ist.¹⁴ Theoretischen Erklärungsansätzen zufolge wirken sich die Kooperation und Vernetzung positiv auf die Unternehmensentwicklung aus. So können infolge von Kooperation Transaktionskosten eingespart sowie externe komplementäre Ressourcen, Spillover- und Lernkurveneffekte vorteilhaft für die Generierung und Markteinführung von Innovationen sowie die Leistungserstellung genutzt werden.¹⁵ Gleichwohl birgt die Netzwerkeinbindung auch Risiken für Unternehmen, etwa ungewollter Abfluss von Wissen an Dritte (Partner), Effizienzeinbußen durch Konflikte mit Partnern bzw. Opportunismus von Partnern.¹⁶ Das kann sich auch negativ auf vernetzte Firmen auswirken.

Ökonomisch positive Effekte von Kooperationen und Netzwerken wurden empirisch analysiert, so für das Innovationsverhalten und Wachstum von Unternehmen.¹⁷ In Ostdeutschland bzw. ostdeutschen Regionen sind Unternehmen allerdings im

Regelfall weniger stark in Netzwerke eingebunden als in Westdeutschland.¹⁸ Ferner sind noch nicht die Produktivitäts- und Wachstumseffekte eingetreten, die von Kooperationen bzw. Netzwerkprozessen erwartet werden.¹⁹

Ein Problem empirischer Analysen besteht darin, dass sich die Kooperations- und Netzwerkbeziehungen sowie die gemeinsamen Inputs der Akteure schwer messen lassen. Auch werden Erklärungsansätze, Konzepte und Ergebnisse von Studien zu Netzwerken bzw. Clustern sowie deren Effekte kritisch gesehen.²⁰ Dennoch lassen sich die Kooperationsneigung und Vernetzung von Firmen anhand typischer Merkmale erfassen. Dies wird nachfolgend am Beispiel des Sektors der modernen Biotechnologie getan, um auf einzelwirtschaftlicher Ebene zu prüfen, inwieweit das Unternehmenswachstum von der Kooperationsneigung und Vernetzung beeinflusst wird.

Die Analyse stützt sich auf Daten der New Economy-Befragung des IWH, die 2002 in der Raumordnungsregion (ROR) München und Sachsen-Anhalt mit einem Rücklauf von 52% im Biotechnologiesektor durchgeführt wurde.²¹ Die Angaben zu den Beschäftigten wurden auf der Basis von Firmenregistern und Internetrecherchen für das Jahr 2003 ergänzt und abgeglichen. Im Weiteren werden ausschließlich Firmen mit bis zu 250 Beschäftigten betrachtet, weil diese die Branche klar dominieren, so auch die vorliegende Erhebung mit 97%. Dabei handelt es sich um Biotechnologie-

¹³ Zur modernen Biotechnologie zählen alle innovativen Methoden, Verfahren, Produkte und Dienstleistungen, die auf lebenden Organismen oder deren zellulären und subzellulären Bestandteilen basieren. Dazu und zu Feldern der modernen Biotechnologie vgl. ERNST & YOUNG: Biotechnologiereport 2004. Mannheim 2004, S. 116.

¹⁴ Vgl. KAWKA, R.; KOMAR, W.; RAGNITZ, J.; ROSENFELD, M. T. W.: Stellung und Perspektiven Sachsen-Anhalts in der New Economy. IWH-Sonderheft 6/2003.

¹⁵ Zum theoretischen Hintergrund der Erklärungen vgl. u. a. BALLING, R.: Kooperation, Strategische Allianzen, Netzwerke, Joint Ventures und andere Kooperationsformen der zwischenbetrieblichen Kooperation in Theorie und Praxis, Frankfurt am Main, 1998. – DUSCHEK, S.: Innovationen in Netzwerken. Renten – Relationen – Regeln. Wiesbaden 2002. – KLOCKE, B.: Unternehmens- und Netzwerkentwicklung. Wiesbaden 2004.

¹⁶ Vgl. u. a. KLOCKE, B., a. a. O., S. 44.

¹⁷ Vgl. BECKER, W.; DIETZ, J.: Netzwerkmitgliedschaft und Innovationsverhalten von neu gegründeten und etablierten Unternehmen. Diskussionsreihe Nr. 210. Universität Augsburg 2001. – BECKER, W.; DIETZ, J.: Stellenwert und Bedeutung von Innovationsnetzwerken für Unternehmensgründungen. Diskussionsreihe Nr. 237. Universität Augsburg 2003. – LEINEWEBER, B.; SCHÄTZL, L.: Vernetzung und Kooperation von Unternehmensgründungen, in: Steinle, C.; Schumann, K. (Hrsg.), Gründung von Technologieunternehmen. Wiesbaden 2003.

¹⁸ Vgl. RAGNITZ, J. u. a.: Produktivitätsunterschiede und Konvergenz von Wirtschaftsräumen – Das Beispiel der neuen Länder. IWH-Sonderheft 3/2001. Halle, S. 224 ff.

¹⁹ Vgl. GÜNTHER, J.: Innovationskooperationen in Ost- und Westdeutschland: überraschende Unterschiede, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 4/2003, S. 104 ff. und SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR DIE BEGUTACHTUNG DER GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG: Der Erfolg im Ausland – Herausforderungen im Inland. Wiesbaden 2004, S. 640 ff.

²⁰ Vgl. u. a. MARTIN, R. L.; SUNLEY, P.: Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea? London 2001, www.cbr.cam.ac.uk/pdf/WP244.pdf

²¹ Die ROR München stand für eine fortgeschrittene Region, Sachsen-Anhalt für eine noch nicht so fortgeschrittene Region in Deutschland. Vgl. KAWKA, R.; KOMAR, W.; RAGNITZ, J.; ROSENFELD, M. T. W., a. a. O., S. 67 ff.

Tabelle 1:
Wachstum der Beschäftigtenanzahl von Biotechnologiefirmen

Firmen	Fälle		mittlere Wachstumsrate 2000 bis 2003 in %
	Anzahl	in %	
Insgesamt	63	100,0	+ 16,5
Wachsende Firmen	47	74,6	+ 23,4***
Nicht wachsende Firmen	16	25,4	- 3,4

*** Die Differenz zu den nicht wachsenden Firmen ist auf dem Niveau 0,01 zweiseitig signifikant.

Quellen: New-Economy-Befragung 2002 und Berechnungen des IWH.

Kernunternehmen und um Dienstleister mit Biotechnologieaktivitäten, wobei die Kernunternehmen mit einem Anteil von 62% überwiegen. Als Kernunternehmen werden die Anbieter bezeichnet, die vorwiegend auf Feldern der modernen Biotechnologie arbeiten. Diesen forschungs- und humankapitalintensiven, meist jungen und auf Risiko- bzw. Beteiligungskapital basierenden Firmen wird eine Pionierrolle bei der Generierung neuer breitenwirksamer Wertschöpfungsprozesse eingeräumt.²² Die Dienstleister stehen in komplementärer Beziehung zu den Kernunternehmen.

Wachsende Unternehmen dominieren

Im Weiteren wird zwischen wachsenden und nichtwachsenden/stagnierenden Unternehmen unterschieden. Dazu wird das Wachstum mit der Beschäftigtenanzahl gemessen, und zwar mit der mittleren jährlichen Wachstumsrate in der Periode von 2000 bis 2003. Wie die Tabelle 1 zeigt, zeichnet sich die Mehrzahl der Firmen durch ein hohes Wachstum aus. Die Befunde decken sich mit deutschlandweiten Analysen, wonach Biotechnologie-Kernunternehmen ähnlich stark wuchsen.²³

Unternehmen gelten als rapid wachsend, wenn eine Wachstumsrate von 20% pro Jahr überschritten wird.²⁴ Dies ist für Firmen in einer frühen Ent-

wicklungsphase nicht ungewöhnlich.²⁵ Viele Newcomer starten mit wenig Beschäftigten, stellen aber in der Folgezeit viel Personal ein, um anvisierte Unternehmens- und Marktziele rasch zu erreichen. Das trifft auch für die befragten Firmen zu, die im ersten Geschäftsjahr im Schnitt 4,6 Personen beschäftigten.

Angesichts der seit etwa 2001 stattfindenden Konsolidierung im Biotechnologiesektor, bei der einige Anbieter in Insolvenz gingen und die Beschäftigung in der Branche abnahm, dürfte ein wichtiges Ziel vieler Unternehmen vor allem darin bestehen, sich weiter am Markt zu behaupten.²⁶ In Studien werden die Erfolgchancen neu gegründeter Firmen, die fünf und mehr Jahre überlebten, als hoch eingeschätzt.²⁷ Wird beachtet, dass hier eine Periode analysiert wird, in der Konsolidierungsprozesse abliefen, können die Anbieter, die bislang (bis 2003) am Markt verblieben und zudem stark wuchsen, als erfolgreich angesehen werden. Das trifft für die Mehrzahl der wachsenden Firmen zu, die im Jahr 2003 im Mittel 6,7 Jahre alt waren.

Kooperationsneigung stark ausgeprägt

Vor dem Hintergrund der hohen Wachstumsraten der meisten Anbieter stellt sich die Frage, ob auch

²² Vgl. u. a. ACHARYA, R.: The Emergence and Growth of Biotechnology, Cheltenham/Northampton 1999, S. 20 ff.

²³ Vgl. KOMAR, W.: Wachstum der Biotechnologiebranche ins Stocken geraten – Branche weiter ein Hoffnungsträger? in: IWH, Wirtschaft im Wandel 11/2004, S. 315.

²⁴ Vgl. HARMS, R.: Entrepreneurship in Wachstumsunternehmen. Unternehmerisches Management als Erfolgsfaktor. Wiesbaden 2004, S. 13.

²⁵ Vgl. PLESCHAK, F. u. a.: Gründung und Wachstum FuE-intensiver Unternehmen. Heidelberg 2002, S. 58. – ALMUS, M.: Wachstumsdeterminanten junger Unternehmen. Baden-Baden 2002, S. 103. – BRIXY, U.; GROTZ, R.: Gründungsraten, Anteil überlebender Betriebe und Beschäftigungsentwicklung im Ost-West-Vergleich, in: Fritzsche, M.; Grotz, R. (Hrsg.), Empirische Analysen zum Gründungs-geschehen in Deutschland. Heidelberg 2004, S. 194.

²⁶ Vgl. KOMAR, W., a. a. O., S. 312.

²⁷ Vgl. BLUM, U.; LEIBRAND, F.: Entrepreneurship und Unternehmertum. Denkstrukturen für eine neue Zeit. Wiesbaden 2001, S. 117 ff.

Tabelle 2:
Kooperationsneigungen von Biotechnologiefirmen

Kooperationspartner (Akteurstyp) nach Wirtschaftssectoren	wachsende Firmen			nicht wachsende Firmen		
	Intensität der Kooperationsbeziehungen					
	hoch ^a (Anteil in %)	Mittelwert ^b	Fallzahl	hoch ^a (Anteil in %)	Mittelwert ^b	Fallzahl
Unternehmenssektor:						
kleine und mittlere Biotechnologie- unternehmen (Kernunternehmen)	91,5	2,30**	47	50,0	1,56	16
diversifizierte Großunternehmen	70,2	1,87**	47	50,0	1,31	16
Biotechnologiedienstleister	66,0	1,85**	47	37,5	1,33	16
Wissenschaftssektor:						
öffentliche Forschungsinstitute	85,1	2,26**	47	68,8	1,56	16
Universitäten	80,8	2,26**	47	53,3	1,56	16
Fachhochschulen	29,8	0,98	47	50,0	1,31	16
Sonstige Sektoren:						
Netzwerkkoordinatoren	66,0	1,79**	47	31,3	0,88	16
Biotechnologiegründerzentren	48,9	1,40	45	42,2	1,14	14
Fördereinrichtungen des Landes	48,9	1,26*	47	31,3	0,69	16
Fördereinrichtungen der Kommune	24,5	0,78	45	26,6	0,80	15
Industrie- und Handelskammer	26,0	0,85	46	21,6	0,57	14

^a „Hoch“ steht für die Einschätzung der Kooperationsintensität mit „regelmäßig“ und „im Projektfall“. – ^b Mittelwert der Maßzahlen der Intensität mit „0 = gar nicht“, „1 = selten“, „2 = im Projektfall“ und „3 = regelmäßig“. **: Die Differenz zu den nicht wachsenden Firmen ist auf dem Niveau 0,05: 0,10 zweiseitig signifikant.

Quellen: New-Economy-Befragung 2002 und Berechnungen des IWH.

deren Kooperationsneigung stark ausgeprägt ist. Dabei wird unter Kooperation die freiwillige Zusammenarbeit zwischen rechtlich und wirtschaftlich selbstständigen Unternehmen (Institutionen) zur Erreichung gemeinsamer Ziele verstanden. Die Kooperationsneigung eines Unternehmens wird mit der Intensität der Kooperationsbeziehungen zu anderen Akteuren (Partnern) gemessen. Dazu dienen die Ergebnisse der besagten Umfrage, in der die Firmen die Intensität ihrer Kooperationsbeziehungen zu verschiedenartigen Partnern (Akteurstypen) in einer vierstufigen Skala einschätzten.

Wie die Tabelle 2 zeigt, kooperieren die Biotechnologiefirmen besonders intensiv mit Kernunternehmen in der Branche, dabei die wachsenden Firmen intensiver als die nicht wachsenden. Eine solch breite Kooperation im Vorfeld des Marktes ist für Unternehmen typisch, die sich auf die Generierung und den Verkauf marktfähiger

Forschungs- und Entwicklungsergebnisse orientieren. Im Regelfall wird für die Entwicklung und Markteinführung neuer Verfahren und Produkte Know-how verschiedener Biotechnologiespezialisierungen benötigt, das eine Firma allein nicht effizient generieren und einsetzen kann.²⁸ Dabei ist die Kooperation mit diversifizierten Großunternehmen für die Vermarktung der Innovationen wichtig.²⁹ Kleine und mittlere Biotechnologiefirmen besitzen dafür in der Regel nicht die erforderlichen Ressourcen.

²⁸ Vgl. HENCO, K.: Start-up-Netzwerke, in: Popp, M.; Stahlberg, C. (Hrsg.), Wissenschaft und Wirtschaft im Wandel – brauchen wir neue Partnerschaft? Stuttgart 2002, S. 55.

²⁹ Vgl. AUDRETSCH, D. B.; COOKE, P.: Die Entwicklung regionaler Biotechnologie-Cluster in den USA und Großbritannien, Akademie für Technikfolgeabschätzung Baden-Württemberg, Bericht Nr. 107. Stuttgart 2001, S. 5 ff.

Die Biotechnologiebranche ist sehr forschungs- und humankapitalintensiv, sodass der Technologie- und Humankapitaltransfer aus dem Wissenschaftssektor bedeutsam ist. Daher ist die Kooperation mit Universitäten und Forschungseinrichtungen sowohl bei den wachsenden als auch den nicht wachsenden Firmen vergleichsweise stark ausgeprägt, wenngleich bei den nicht wachsenden Firmen auffallend geringer. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die Wissenschaftsstudie des IWH für Unternehmen unterschiedlicher Branchen. Danach war der Wissenstransfer für etwa die Hälfte der Befragten in Sachsen-Anhalt (der Region Halle) ein Grund für Kontakte zu Wissenschaftseinrichtungen in Sachsen-Anhalt (der Region Halle).³⁰

Die wachsenden Firmen unterhalten ferner häufig Kontakte zu Koordinatoren regionaler Biotechnologienetzwerke.³¹ Diese Akteure sind für Unternehmen gerade in einer frühen Entwicklungsphase wichtig, weil sie technologiebezogene Beratungen anbieten, den Informationsaustausch unterstützen, Biotechnologieaktivitäten in der Region koordinieren und Standortmarketing betreiben. Analoges gilt für Biotechnologiegründerzentren, die Labore und Services insbesondere für neu gegründete Firmen bereitstellen und so eine günstige Plattform für Kooperationen und Netzwerkaktivitäten bilden. So werden auch die Gründerzentren von den Firmen beider Gruppen relativ häufig kontaktiert.

Hoher Anteil vernetzter Unternehmen

Netzwerke stellen eine spezielle Organisationsform der zwischenbetrieblichen Kooperation dar,³² die auf komplex-reziproken (wechselseitigen), eher kooperativen denn kompetitiven und zeitlich stabilen Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren fußt.³³ Von einem Netzwerk wird in der Literatur bereits gesprochen, wenn drei rechtlich

und wirtschaftlich selbständige Partner derartig verbunden sind.³⁴ Dennoch dürfte die kritische Anzahl der Akteure höher sein, um mit Netzwerkaktivitäten spürbare gesamt- bzw. regionalwirtschaftliche Effekte zu erzielen, worauf der Focus dieser Analyse aber nicht gerichtet ist. Anknüpfend am eher kooperativen, zeitlich stabilen und wechselseitigen Charakter von Netzwerkbeziehungen sowie an der Mindestzahl der Akteure einer Netzwerkausprägung wird nachfolgend ein Unternehmen als vernetzt angesehen, wenn es mindestens mit zwei Partnern regelmäßig kooperiert. Weil die Zusammenarbeit der Biotechnologiefirmen vor allem auf die Entwicklung und Markteinführung neuer Verfahren, Produkte und Dienstleistungen gerichtet ist, wird dieses Kriterium auf jene Kooperationspartner bezogen, die in den Forschungs- und Entwicklungs- bzw. Leistungsprozess maßgeblich involviert sind, d. h. ausschließlich auf Akteure im Unternehmens- und Wissenschaftssektor. Somit gilt eine Firma als vernetzt, wenn sie regelmäßig Kooperationsbeziehungen mit mindestens zwei Akteurstypen des Unternehmens- und/oder Wissenschaftssektors pflegt, d. h. die Intensität der jeweiligen Beziehungen als regelmäßig einschätzt.

Auch die Vernetzung der Firmen ist stark ausgeprägt, bei den wachsenden Firmen jedoch deutlich stärker als bei den nicht wachsenden (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3:
Anteil der vernetzten Biotechnologiefirmen

	vernetzt ^a in %
Wachsende Firmen	61,7
Nicht wachsende Firmen	11,1
Sachsen-Anhalt	48,9
ROR München	44,8

^a Mit mindestens zwei Akteurstypen im Wissenschaftssektor und/oder Unternehmenssektor.

Quellen: New-Economy-Befragung 2002 und Berechnungen des IWH.

³⁰ Vgl. ROSENFELD, M. T. W.; FRANZ, P.; ROTH, D.: Was bringt die Wissenschaft für die Wirtschaft einer Region? Schriften des IWH, Band 18. Nomos-Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2005, S. 136.

³¹ Ein solcher Koordinator ist die Bio^M AG in München bzw. war die Bioregion Halle-Leipzig Management GmbH, aus der die heutige BioMitteldeutschland GmbH hervorging.

³² Vgl. BALLING, R., a. a. O., S. 26.

³³ Vgl. SYDOW, J.: Strategische Netzwerke. Wiesbaden 1992, S. 82. – WINDELER, A.: Unternehmensnetzwerke. Konstitution und Strukturierung. Wiesbaden 2001, S. 200 ff.

³⁴ Vgl. SYDOW, J.: Netzwerkorganisation. Interne und externe Restrukturierung von Unternehmen, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Heft 12, 1995, S. 629. – SCHEIDT, B.: Die Einbindung junger Technologieunternehmen in Unternehmens- und Politiknetzwerke. Berlin 1995, S. 106. – PEITZ, U.: Struktur und Entwicklung von Beziehungen in Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden 2002, S. 84.

Tabelle 4:
Standort des wichtigsten Kooperationspartners von Biotechnologiefirmen

Firmen	Standort des wichtigsten Kooperationspartners					
	im Wissenschaftssektor			im Unternehmenssektor		
	Umgebung des Firmensitzes	übriges Bundesgebiet	Ausland	Umgebung des Firmensitzes	übriges Bundesgebiet	Ausland
	Nennungen in %			Nennungen in %		
Insgesamt	44,4	49,3	6,3	12,7	60,3	27,0
Wachsende Firmen	52,2	39,5	8,3	12,8	55,3	31,9
Nicht wachsende Firmen	18,8	81,2	0,0	12,5	75,0	12,5

Quellen: New-Economy-Befragung 2002 und Berechnungen des IWH.

Die Befunde für die Regionen weisen auf die Existenz lokaler Kooperationsnetzwerke hin. Wie Analysen für Ostdeutschland zeigen, sind Netzwerke im Bereich moderner Technologien, so auch der Biotechnologie, wegen des Querschnittcharakters der Technologie branchenübergreifend angelegt.³⁵ Die hier vorgelegten Ergebnisse zeigen, dass darin Wissenschaftseinrichtungen in Standortnähe der Firmen eine wichtige Rolle spielen. So ist der wichtigste Kooperationspartner des Wissenschaftssektors sehr oft in der Umgebung des Firmensitzes anzutreffen, bei den wachsenden Firmen jedoch weitaus häufiger als bei den nicht wachsenden (vgl. Tabelle 4). Anders verhält es sich beim wichtigsten Kooperationspartner im Unternehmenssektor. Offenbar ist hier die Distanz zum Standort des Partners nicht so entscheidend.

Kooperation und Vernetzung begünstigen Unternehmenswachstum

Die deskriptive Analyse lässt einen positiven Zusammenhang zwischen der Kooperationsneigung (Vernetzung) und Unternehmenswachstum vermuten, wobei nicht gesagt werden kann, ob die Kooperation und Vernetzung als kausal anzusehen sind. So gibt es Firmen, die trotz hoher Kooperationsneigung und Vernetzung nicht wuchsen, wie auch umgekehrt. Denkbar ist ferner, dass wachsende junge Technologieunternehmen per se stark kooperieren.

Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend die Hypothese überprüft, ob die Kooperationsneigung und Vernetzung das Unternehmenswachstum signifikant beeinflussen. Dazu wird das Beschäftigungswachstum in Anlehnung an Studien zur Erklärung des Wachstums von (jungen) Unternehmen in Abhängigkeit von der Kooperationsneigung (Vernetzung) abgebildet, wobei auch nichtkooperationsbezogene Variable einbezogen werden (vgl. Kasten).³⁶ Aufgrund der hohen Bedeutung der Kooperation mit dem Wissenschafts- und Unternehmenssektor wurden die Kooperationsneigung und Vernetzung der Firmen wiederum ausschließlich auf die Partner derselben Sektoren bezogen. Als nichtkooperationsbezogene Variable wurden spezifiziert: die Betriebsgröße, die Standortregion, der Biotechnologie-Unternehmenstyp, die Biotechnologieausrichtung. Der Kasten enthält Hinweise zum theoretischen Hintergrund der Spezifikationen.

Wegen signifikanter Korrelation zwischen den Kooperations- und Vernetzungsvariablen, die mit Überlappungen in der Abbildung erklärt werden kann, wurden diese nicht in einem, sondern in separaten Schätzansätzen berücksichtigt, so die Kooperationsneigung in der Variante A und die Vernetzung in der Variante B (vgl. Tabelle 5). Den Einschätzungen der Kooperationsintensität bzw. der Messung der Betriebsgröße lag eine lineare Skala zugrunde. Von daher bietet es sich an, den Zusam-

³⁵ Vgl. HEIMPOLD, G.: Unternehmensnetzwerke in Ostdeutschland: Konzentration auf Verdichtungsräume, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 4/2005, S. 124.

³⁶ Vgl. BELLMANN, L. u. a.: Arbeitsplatzdynamik in betrieblichen Neugründungen Ostdeutschlands. BeitrAB 268. Nürnberg 2003. – STEINER, V. u. a.: Strukturanalyse der Arbeitsmarktentwicklung in den neuen Bundesländern. Baden-Baden 1998 und ALMUS, M., a. a. O.

Kasten:

Schätzansatz und Spezifikation der Variablen

Unternehmenswachstum = f (kooperationsbezogene Variable, nichtkooperationsbezogene Variable)

$$w_i = \beta_0 + \beta_1 \ln(KN_i) + \beta_2 V_i + \beta_3 SW_i + \beta_4 SU_i + \beta_5 \ln(G_i) + \beta_6 K_i + \beta_7 R_i + \beta_8 RB_i + \beta_9 GB_i + \beta_{10} UB_i + u_i$$

Endogene Variable Unternehmenswachstum

w_i : mittlere jährliche Wachstumsrate der Beschäftigtenanzahl der Firma approximativ mit

$$w_i = (\ln B_{1i} - \ln B_{0i}) / (t_{1i} - t_{0i}),$$

wobei

i : Index der Firmen (1 ... n),

B_{0i} : Beschäftigtenanzahl der Firma i im Basisjahr t_0 (2000),

B_{1i} : Beschäftigtenanzahl der Firma i im Berichtsjahr t_1 (2003).

Exogene kooperationsbezogene Variable

KN_i : Kooperationsneigung der Firma i ,

Summe der Maßzahlen der Kooperationsintensität über alle Akteurstypen des Wissenschafts- und Unternehmenssektors mit 0 = gar nicht, 1 = selten, 2 = im Projektfall, 3 = regelmäßig.

V_i : Vernetzung der Firma i ,

Dummy: $V = 1$, wenn bei der Firma i die Kooperationsintensität „regelmäßig“ mit mindestens zwei Akteurstypen im Wissenschafts- und/oder Unternehmenssektor zu verzeichnen ist.

SW_i, SU_i : Standortnähe des wichtigsten Kooperationspartners der Firma i im Wissenschaftssektor (Dummy: $SW = 1$) bzw. im Unternehmenssektor (Dummy: $SU = 1$).

Hinter dem Dummy steht die Implikation des Wirkens lokaler Spillover-Effekte.

Exogene nichtkooperationsbezogene Variable

G_i : Betriebsgröße der Firma i im Jahr 2000 gemessen in Betriebsgrößenklassen.

Einschlägigen Studien zufolge hängt die Wachstumsrate von Unternehmen mit der Betriebsgröße zusammen.

K_i : Biotechnologie-Unternehmenstyp für die Firma i , Dummy: $K = 1$ für Kernunternehmen.

Kernunternehmen wird eine Pionierrolle in der Branchenentwicklung eingeräumt. Sie können als „Wachstumsmotoren“ angesehen werden.

R_i : Standortregion der Firma i , Dummy: $R = 1$ für die ROR München.

Der Dummy steht für die unterschiedliche Ausprägung (Agglomeration) von Standortfaktoren in den Regionen (ROR München, Sachsen-Anhalt).

RB_i, GB_i, UB_i : Dummy für Spezialisierungen der Firma i auf die rote Biotechnologie ($RB = 1$), die grüne Biotechnologie ($GB = 1$), die graue Biotechnologie ($UB = 1$). Mehrfachnennungen waren möglich. Obwohl der Markt in allen Segmenten noch relativ offen ist, wird das Potenzial der roten Biotechnologie vergleichbar höher eingeschätzt. So ist vom Dummy $RB = 1$ eher ein positiver Einfluss zu erwarten als von den übrigen Dummies.

β : zu schätzende Regressionskoeffizienten,

u_i : Störterm.

Näheres zu den theoretischen Überlegungen sowie zur Spezifikation der Schätzfunktion und Variablen in: KOMAR, W.: Kooperationsneigung, Vernetzung und Erfolg von Unternehmen – Das Beispiel der Biotechnologiebranche, IWH-Diskussionspapiere, Nr. 2, Halle, März 2005.

Tabelle 5:
Einfluss der Kooperationsneigung und Vernetzung auf das Unternehmenswachstum

	Messung	Variante A	Variante B
		Koeffizient (t-Wert)	
Kooperationsbezogene Variable:			
- ln (Kooperationsintensität)	Skala (0 bis 3)	0,214** (2,086)	-
- kooperativ vernetzt ^a	binär (0,1)	-	0,101** (2,311)
- wichtigster Partner des Wissenschaftssektors in der näheren Umgebung (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	0,161*** (3,562)	0,174*** (3,965)
- wichtigster Partner des Unternehmenssektors in der näheren Umgebung (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	0,006 (0,089)	- 0,004 (- 0,058)
Nichtkooperationsbezogene Variable:			
- ln (Betriebsgröße)	Größengruppen (1 bis 5)	- 0,192*** (- 4,380)	- 0,192*** (- 4,415)
- Standortregion (ROR München = 1, Sachsen-Anhalt = 0)	binär (0,1)	0,085* (1,693)	0,095* (1,904)
- Biotechnologie-Kernunternehmen (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	0,118** (2,091)	0,127** (2,323)
- rote Biotechnologie (Medizin-/Pharmaziesektor) (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	- 0,002 (- 0,028)	- 0,014 (- 0,254)
- grüne Biotechnologie (Agrar-/Ernährungssektor) (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	0,046 (0,957)	0,028 (0,585)
- graue Biotechnologie (Umweltschutzsektor) (ja = 1, nein = 0)	binär (0,1)	- 0,045 (- 0,775)	- 0,023 (- 0,404)
Konstante		0,479* (1,695)	1,018*** (15,423)
Korrigiertes Bestimmtheitsmaß (R ²)		0,493	0,502
Fallzahl		63	63

^a Mit mindestens zwei Akteurstypen des Unternehmens- und/oder Wissenschaftssektors. ***, **, * Der betreffende Koeffizient ist auf dem Niveau 0,01; 0,05; 0,10 signifikant.

Quellen: New-Economy-Befragung 2002 und Berechnungen des IWH.

menhang zum Unternehmenswachstum mit logarithmierten Variablen abzubilden.

Erwartungsgemäß ist ein signifikant positiver Einfluss der Kooperationsneigung bzw. Vernetzung auf das Beschäftigungswachstum zu verzeichnen. Hier nicht dargestellte Resultate, in denen die Kooperationsneigung zu Forschungsinstituten bzw. Universitäten separat spezifiziert wurde, untermauern die bereits festgestellte Relevanz dieser Kooperationspartner für Biotechnologiefirmen. Analoges gilt für die Zusammenarbeit mit Kernunternehmen der Branche. Ferner weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Beschäftigungsentwicklung durch die Kooperation mit nahe gelegenen (wichtigen) Wissenschaftseinrichtungen begünstigt wird, was lokale Spillover-Effekte vermuten lässt.

Die Berechnungen bestätigen Überlegungen, wonach das Unternehmenswachstum mit der Betriebsgröße negativ zusammenhängt. Dabei ist zu beachten, dass neue Firmen, so auch Biotechnologiefirmen, meist mit einer geringen Beschäftigtenzahl starten. Wegen der kleinen Bezugsgröße im Basisjahr ergibt sich rechnerisch ein relativ hoher einzelwirtschaftlicher Wachstumseffekt. Der Dummy „Standortregion“, der für die regional unterschiedliche Ausprägung von Standort- und Agglomerationsfaktoren in der ROR München und in Sachsen-Anhalt stand, ist signifikant, wenn auch auf vergleichsweise niedrigerem Niveau. Gleichwohl deutet dies auf günstigere Bedingungen im Raum München hin. Allerdings ist zu beachten, dass regional verschieden ausgeprägte Standort- und

Agglomerationsfaktoren mit einem Dummy nicht hinreichend spezifiziert werden können. Analysen mit detaillierter Abbildung regionaler Standortfaktoren zeigen aber einen signifikant positiven Einfluss auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Biotechnologiefirmen.³⁷ Die Kernunternehmen verkörpern offenbar jenen Pioniertyp, der bedeutsam zum Beschäftigungswachstum beitragen kann. Der betreffende Dummy ist signifikant, sodass dieser Unternehmenstyp als „Wachstumsmotor“ der Branche angesehen werden kann. Das Firmenwachstum hängt hingegen eher nicht von der Spezialisierung auf Biotechnologiesegmente ab.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen untermauern die Bedeutung der Kooperation und Netzwerkeinbindung für die erfolgreiche Entwicklung von Firmen für den Biotechnologiesektor. Diesbezüglich spielen profilierte Wissenschaftseinrichtungen in der Region eine wichtige Rolle. Daraus ist auch für andere Wirtschaftszweige zu folgern: Obwohl Netzwerke

unter bestimmten Bedingungen von selbst entstehen, etwa bei regionaler Agglomeration von Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen gleicher bzw. komplementärer Branchen sowie bei innovativem Milieu, sollten ihre Bildung und Entwicklung durch geeignete Maßnahmen unterstützt werden. Das gilt vor allem für die neuen Länder, wo noch nicht die Wachstumseffekte eintraten, die von Netzwerk- bzw. Clusterprozessen erwartet werden.

Wegen der Bedeutung von Wissenschaftseinrichtungen in Innovationsnetzwerken sollte deren Leistungsfähigkeit gestärkt werden, etwa durch die Profilierung der öffentlichen Forschung und Hochschulausbildung sowie durch Schwerpunktsetzung bei der Entwicklung der Forschungspotenziale, auch unter Beachtung länderübergreifender Kooperation und Vernetzung. Vorschläge hierzu hat das IWH in der besagten New Economy-Studie und der Wissenschaftsstudie unterbreitet.³⁸

Walter.Komar@iwh-halle.de

Ist die Frauenbeschäftigung im Osten höher als im Westen?

Die Partizipation von ostdeutschen Frauen am Erwerbsleben wird in der öffentlichen Diskussion unterschiedlich beurteilt: Zum einen wird behauptet, die ostdeutschen Frauen würden deutlich stärker am Arbeitsleben teilnehmen als die westdeutschen. Dem steht die Auffassung gegenüber, dass sich die Erwerbsbeteiligung der ostdeutschen Frauen weitgehend an die Verhältnisse im Westen angeglichen hat.

Bei der Klärung der Frage, welche der beiden Aussagen richtig ist, muss man sich zunächst vor Augen führen, dass die Teilnahme am Erwerbsleben generell an Hand von zwei Indikatoren beurteilt werden kann: Zunächst kann die *Erwerbstätigenquote* betrachtet werden, die den Anteil der Erwerbstätigen an den Personen im erwerbsfähigen Alter – das sind alle Personen im Alter von 15 bis 65 Jahren – angibt. Sie ist ein Maß für die un-

mittelbare Integration von Erwerbsfähigen in den Arbeitsmarkt.³⁹ Zum anderen kann die *Erwerbsquote* herangezogen werden. Sie misst den Anteil der Erwerbspersonen – das sind die Erwerbstätigen und die Erwerbslosen⁴⁰ – an den Personen im erwerbsfähigen Alter. Die Erwerbsquote ist ein Maß für die Erwerbsneigung, die neben den in den Arbeitsmarkt integrierten Personen auch die erwerbs-

³⁷ Vgl. KOMAR, W.: Standort- und Erfolgsfaktoren für Biotechnologiefirmen und Bioregionen, in: LIST FORUM für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Bd. 29, 4/2003, S. 333 ff.

³⁸ Vgl. KAWKA, R.; KOMAR, W.; RAGNITZ, J.; ROSENFELD, M. T. W., a. a. O., S. 171 ff. und ROSENFELD, M. T. W.; FRANZ, P.; ROTH, D., a. a. O., S. 146 ff.

³⁹ In dieser allgemeinen Fassung bleibt zunächst unberücksichtigt, ob es sich um den ersten oder zweiten Arbeitsmarkt handelt.

⁴⁰ Erwerbslose nach dem ILO-Konzept sind Personen ohne Arbeitsverhältnis, die eine Arbeitsstelle suchen und diese innerhalb von zwei Wochen antreten können. Zum Unterschied zwischen den Erwerbslosen und den Arbeitslosen vgl. SAUERMAN, J.: Registrierte Arbeitslosigkeit oder Erwerbslosigkeit: Gibt es *das* bessere Messkonzept?, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 4/2005 S. 104-108.