

Discussion Paper No. 02-37

**Welche Regionen profitieren
von Venture Capital-Aktivitäten?**

Dirk Engel

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Centre for European
Economic Research

Discussion Paper No. 02-37

Welche Regionen profitieren von Venture Capital-Aktivitäten?

Dirk Engel

Download this ZEW Discussion Paper from our ftp server:

<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0237.pdf>

Die Discussion Papers dienen einer möglichst schnellen Verbreitung von neueren Forschungsarbeiten des ZEW. Die Beiträge liegen in alleiniger Verantwortung der Autoren und stellen nicht notwendigerweise die Meinung des ZEW dar.

Discussion Papers are intended to make results of ZEW research promptly available to other economists in order to encourage discussion and suggestions for revisions. The authors are solely responsible for the contents which do not necessarily represent the opinion of the ZEW.

Das Wichtigste in Kürze

Mit der Venture Capital (VC)-Finanzierung als Teil eines regionalen Innovationssystems sind Erwartungen verbunden, die Kommerzialisierung neuer Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte in einer Region zu fördern. In Erwartung positiver Effekte eines solchen Kapitalzuflusses in eine Region ist daher von Interesse, wo sich die Standorte VC-finanzierter Unternehmen befinden, d.h. welche Regionen von den VC-Aktivitäten profitieren. Weitere Fragestellung der vorliegenden Untersuchung ist, welche Faktoren die regionale Verteilung dieser Unternehmen erklären können. Datenbasis zur Bestimmung der VC-finanzierten Unternehmen in einer Region sind die ZEW-Gründungspanels.

Die deskriptive Analyse zeigt, dass vor allem hochverdichtete Regionen von den VC-Aktivitäten profitieren können. Dies deckt sich mit den Ergebnissen zahlreicher Studien für die USA und Großbritannien. Bemerkenswert ist, dass etwa in der Hälfte aller Kreise kein VC-finanziertes Unternehmen anzutreffen ist. Zur Erklärung der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen wird vier Determinanten eine hohe Bedeutung beigemessen: die Zahl VC-nachfragender Unternehmen, das technologische Potenzial einer Region, regionale Initiativen zur Förderung der Etablierung neuer Industrien sowie die lokale Verfügbarkeit von Venture Capital. Einige der Hypothesen können auf Basis der Schätzergebnisse belegt werden. Am interessantesten hierbei scheint, dass Kreise, die sich im Rahmen des BioRegio Wettbewerbs um öffentliche Fördermittel zur Förderung der Etablierung der Biotechnologieindustrie in ihrer Region bemühen, über eine höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen im Vergleich zu „Nicht-Teilnehmern“ an einem solchen Wettbewerb verfügen. Die lokale Verfügbarkeit von VC führt hingegen zu keiner signifikanten Erhöhung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis. Bei Differenzierung nach verschiedenen Typen von VC-Gesellschaften zeigt sich nur für die Kreise mit Geschäftsstellen von renditeorientierten VC-Gesellschaften, an denen das Land eine Beteiligung hält, eine signifikant höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen. Solche Gesellschaften sind jedoch vergleichsweise selten als VC-Investoren anzutreffen.

Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland bezüglich der Verbreitung von Venture Capital zeigt, dass kein Rückstand Ostdeutschlands bezüglich der Ausschöpfung der Nachfrage nach VC festzustellen ist. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass VC-Gesellschaften, die auch Ziele der regionalen Wirtschaftsförderung verfolgen, in Ostdeutschland deutlich häufiger an jungen Unternehmen beteiligt sind als es in Westdeutschland der Fall ist.

Welche Regionen profitieren von Venture Capital-Aktivitäten?¹

von

Dirk Engel

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)

Mai 2002

Abstract: Venture capital is assumed to play an important role for the commercialization of innovative ideas and the development of high-technology industries in a region. This paper deals with the regional distribution of venture capital and its explanation. Venture-backed firms are mostly located in urban districts. A main reason is the advantage of urban regions to generate a lot of new innovative ideas. Districts participated the BioRegio contest are attractive regions for venture capital inflows. On the contrary to predictions, the local availability of venture capital has no significant impact on the number of venture-backed firms in districts.

Keywords: *Venture Capital; Regional Competitiveness; Technology Policy; Count Data*

JEL Classification: *R30, R58, O30, C21*

¹ Ich bedanke mich bei Georg Licht, Christian Rammer und Julia Häring für deren Kommentare und hilfreiche Anregungen. Alle noch verbleibenden Unzulänglichkeiten gehen zu meinen Lasten. Finanziell unterstützt wurde die Untersuchung im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Die Entwicklung junger Unternehmen“ unter dem Geschäftszeichen STA 169/10-1.

1 Einleitung

Ausgehend von den Erkenntnissen der neuen Wachstumstheorie, dass technologische Neuerungen und Wissen ein nur partiell öffentliches Gut darstellen, können die Regionen einen Wachstumsvorteil erlangen, die über dieses Wissen verfügen und erfolgreich kommerzialisieren. Häufigste Hürde zur Verwertung neuer, innovativer Geschäftsideen ist die Sicherstellung der Finanzierung. Mit der Bereitstellung von Venture Capital (VC) kann ein Beitrag zur Verringerung des Finanzierungsengpasses für die Unternehmen geleistet werden. Entscheidendes Kriterium für das Engagement von VC-Gebern ist, dass mit der Umsetzung der Geschäftsidee eine ausreichende Steigerung des Unternehmenswertes erwartet wird, der eine genügend hohe Rendite für das eingesetzte Kapital erwarten lässt. Dies ist am ehesten für innovative Unternehmen zu erwarten, die mit ihrem Produkt oder ihrer Dienstleistung neue Märkte erschließen oder das bestehende Marktpotenzial besonders erfolgreich abschöpfen können.

Zahlreiche Erwartungen werden an den Beitrag der Venture Capital-Finanzierung für den technologischen Wandel, die Durchsetzung neuer Technologien und der Entwicklung neuer Industrien geknüpft. So zeigen Burg und Kenney (2000) am Beispiel der Local Area Networking (LAN) Industrie, dass eine Vielzahl der neuen Unternehmen in diesem Segment mit Risikokapital finanziert wurden, was die Entwicklung der Industrie und die Herausbildung eines dominanten Designs positiv beeinflusst hat. Im Zusammenhang mit der Entwicklung von High-tech Regionen wie Silicon Valley, Route 128 oder auch Cambridge (UK) wird daher häufig auf die positive Rolle lokal verfügbaren Venture Capitals hingewiesen (Saxenian, 1990; Tödtling, 1994; Suarez-Villa, 2001). Bygrave und Timmons (1992) vertreten die Auffassung, dass eine Region nur dann seine Innovationen kommerzialisieren kann, wenn die Venture Capital

Geber vor Ort aktiv sind, d.h. sie in regionalen Innovationsnetzwerken als sichtbarer Akteur und Partner eingebunden sind.

Eine erfolgreiche Kommerzialisierung neuer Ideen ist dann gegeben, wenn diese in marktfähige Produkte münden, die ein Wachstum der Unternehmen ermöglichen. Zahlreiche Studien belegen eine überdurchschnittliche Performance VC-finanzierter Unternehmen (EVCA und C&L, 1996; Engel, 2001a), welche auch aus den Funktionen der VC-Geber (Suche und Auswahl von Unternehmen mit hohem Wachstumspotenzial und deren Betreuung) resultiert. Damit verbunden wären positive Effekte für die Beschäftigungssituation, den Strukturwandel und die Wettbewerbsfähigkeit einer Region. Erfolgsgeschichten einst VC-finanzierter Unternehmen ziehen das Interesse anderer Investoren an und beeinflussen auch die Selbständigkeitsentscheidung.² In deren Folge ergeben sich kumulativ verstärkende Prozesse, die zu einem Wachstumsvorteil von Regionen führen, in denen überdurchschnittlich viele VC-finanzierte Unternehmen ihren Standort haben.

Aus regionalökonomischer Sicht ist daher von Interesse, wo sich die Standorte der VC-finanzierten Unternehmen befinden und welche Faktoren die Verteilung dieser Unternehmen erklären können. Bisher liegt noch keine Studie für Deutschland vor, die sich mit der empirischen Evidenz zu den Determinanten der regionalen Verteilung der VC-Aktivitäten beschäftigt hat. Die für Deutschland vorliegenden Studien beschränken sich zumeist auf die Beschreibung der regionalen Struktur (Klandt und Krafft, 2000).

² So ist in den Jahren 1999 und 2000 eine deutliche Zunahme der Gründungen von EDV-Dienstleistern zu beobachten (ZEW, 2002). Zu vermuten ist, dass diese zum Teil auch auf die Erwartung hoher Einkommen im Zuge der Interneteuphorie zurückgeführt werden kann.

Für die USA und Großbritannien hingegen liegen bereits einige Studien vor, die sich mit der Identifizierung möglicher Einflussfaktoren befassen (Mason und Harrison, 1999; Harrison und Mason, 2000). Ein Ergebnis dieser Studien ist, dass die Venture Capital Aktivitäten nicht gleichmäßig im Raum verteilt sind, sondern eine starke Konzentration auf wenige Standorte zu beobachten ist. Mit der vorliegenden Studie wird versucht, insbesondere die Forschungslücke bezüglich der empirischen Evidenz zu den Determinanten der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen in Deutschland zu schließen.

Die Untersuchung ist wie folgt aufgebaut: Im zweiten Kapitel werden die Forschungshypothesen zu den Determinanten der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen diskutiert. Zudem wird die Operationalisierung der einzelnen Variablen erläutert. Dem schließt sich im dritten Kapitel die Beschreibung der ökonometrischen Modellierung des zu untersuchenden Zusammenhanges und die Diskussion der Schätzergebnisse an. Schließlich werden die Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland hinsichtlich der Verbreitung der VC-Finanzierung und bezüglich der Ausstattung mit Einflussfaktoren untersucht. Im vierten Kapitel werden die wesentlichsten Erkenntnisse der Untersuchung zusammengefasst und einige Implikationen für die Regional- und Wirtschaftspolitik diskutiert.

2 Determinanten zur Erklärung der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen und ihre Operationalisierung

Die Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einer Region wird durch Größen determiniert, die das Angebot und die Nachfrage von Venture Capital abbilden. Die Nachfrage nach VC ergibt sich direkt aus der Zahl von Projekten, für die eine VC-Finanzierung gesucht wird. Bei den VC-nachfragenden Unternehmen handelt es sich um Unternehmen, die der Verfügbarkeit spezifischer

Standortfaktoren eine hohe Bedeutung beimessen. Die Kundennähe, die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte und das (exklusiv) in der Region vorhandene Know-how ist für junge High-tech Unternehmen von besonders hoher Bedeutung.³ Eine Erfüllung dieser Standortanforderungen ist deutlich häufiger in verdichteten Regionen verglichen mit ländlichen Regionen zu beobachten.

Auch auf der Seite des Kapitalangebot können einige Argumente zur Begründung regionaler Unterschiede angeführt werden. VC-Geber sind bestrebt, möglichst effizient und kostengünstig ihre Aktivitäten der Suche, Bewertung, Auswahl und Betreuung der Portfoliounternehmen vorzunehmen. Sowohl bei der aktiven Suche als auch bei der passiven indirekten Suche bedienen sich VC-Geber eines umfangreichen Netzwerkes von Banken, Beratern, Investoren, Wirtschaftsförderern, Universitäten und anderer VC-Geber. Dies ergibt sich aus dem Umstand, dass Anfragen aus dem Netzwerk bzw. direktes Ansprechen der Netzwerkpartner aufgrund des Vertrauensverhältnisses und des spezifischen Wissens zu einer höheren Zieladäquanz, d.h. einer höheren Übereinstimmung des Suchprofils der VC-Geber mit dem Profil potenzieller Portfoliounternehmen, führt. Netzwerkpartner sind nur selten in ländlichen Regionen zu finden. Dies und die erwartete höhere Nachfrage nach VC in verdichteten Regionen führt dazu, dass VC-Geber ihre Such- und Netzwerkaktivitäten auf verdichtete Regionen konzentrieren. Schließlich sei im Zusammenhang mit der Ausübung der Betreuungsfunktion der VC-Geber noch ein drittes Argument erwähnt. Die Betreuung des Unternehmens gilt als die zeitintensivste Tätigkeit der VC-Geber. Das Hands-on Management und die Kontrolle der Aktivitäten des Portfoliounternehmens fallen leichter, wenn eine

³ Nerlinger (1998) befasste sich ausführlich mit den Determinanten der regionalen Verteilung von High-tech Gründungen in Westdeutschland.

gute Erreichbarkeit des Portfoliounternehmen besteht. Die gute Anbindung der Region an das überregionale Verkehrsnetz wirkt insgesamt förderlich für die Durchführung aller genannten Aktivitäten der VC-Geber. Eine solche gute Anbindung ist weniger für Standorte in ländlichen verglichen mit verdichteten Regionen zu beobachten.

Die höhere Nachfrage und das höhere Angebot von VC in verdichteten Regionen lässt erwarten, dass in solchen Regionen eine höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen zu beobachten ist. Zwischen Angebot und Nachfrage besteht zudem eine wechselseitige Beziehung. Die lokale Präsenz von Venture Capital führt zu einer höheren Wahrnehmung dieser Finanzierungsmöglichkeit auf Seiten der potenziellen Gründer bzw. junger Unternehmen. Umgekehrt beeinflusst die Nachfrage auch das Angebot von VC in einer Region. So sind hohe Skalenerträge zur Durchführung der Aktivitäten der VC-Geber in Regionen mit einer hohen Nachfrage nach VC zu erwarten.

Die Zahl VC-finanzierter Unternehmen

Insbesondere die Errichtung des „Neuen Marktes“ im Oktober 1997 führte zur Erwartung profitabler Ausstiegsoptionen für die VC-Geber und stimulierte so den Kapitalzufluss in den deutschen Venture Capital-Markt. Untersuchungszeitraum für die Analyse der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen ist daher die Zeitperiode von 1996 bis 2000. Eine mögliche Datenbasis zur Ermittlung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen sind die ZEW-Gründungspanels. Diese basieren auf dem Datenbestand der Creditreform, der größten deutschen Kreditauskunftei (siehe Almus et al. 2000 für eine Beschreibung der Datenbasis). Berücksichtigt wurde der kumulierte Datenbestand vom Februar 2001, d.h. alle Angaben, die von Creditreform seit 1990 bis zu diesem Zeitpunkt zu Unternehmen erhoben und dem ZEW übermittelt wurden. Ein Unternehmen gilt als VC-finanziert, sobald ein Mitglied

des organisierten Beteiligungskapitalmarktes bzw. ein Unternehmen mit offensichtlichen Private Equity Tätigkeiten an diesem mit einer offenen Beteiligung beteiligt ist und der Geschäftszweck des VC-finanzierten Unternehmen nicht im Halten und Verwalten von Beteiligungen an anderen Unternehmen besteht (siehe Engel, 2001b, für eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens und dessen Güte). Als Mitglied des organisierten Beteiligungskapitalmarktes in Deutschland zählen die Mitglieder des deutschen, europäischen und amerikanischen Verbandes von Kapitalbeteiligungsgesellschaften. Mehrheitlich handelt es sich hierbei um VC-Gesellschaften (VCG), die dem Finanzsektor zuzurechnen sind. Nur wenige der Verbandsmitglieder zählen dagegen zum Segment der Venture Capital Aktivitäten großer Industrieunternehmen. Fast alle identifizierten VC-finanzierten Unternehmen weisen eine haftungsbeschränkte Rechtsform auf. Für die weitere Analyse wurden insgesamt 979 originäre Unternehmensgründungen⁴ berücksichtigt, die folgende Angaben erfüllen: Gründungsdatum zwischen 1990 und 1999, gültige Branchenkennung, haftungsbeschränkte Rechtsform, Beginn der Beteiligung einer VCG zwischen 1996 und 2000.

Die Zahl potenziell beteiligungswürdiger Unternehmen

Zentrale Nachfragegröße zur Erklärung regionaler Unterschiede in der Zahl VC-finanzierter Unternehmen ist die Anzahl der jungen Unternehmen, die eine VC-Finanzierung suchen. Die Besonderheiten des Auswahlprozesses lassen jedoch vermuten, dass einige VC-nachfragende Unternehmen nur eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für den Erhalt von VC aufweisen. Renditeorientierte VC-Geber suchen aus den Anfragen nach einer VC-Finanzierung die Investitionsobjekte mit der höchsten erwarteten Rendite heraus. Zur Abbildung

⁴ Als originäre Unternehmensgründung wird jeder erstmalige Aufbau eines Unternehmens bezeichnet, an dem mindestens eine natürliche Person beteiligt ist.

der für VC-Geber relevanten Nachfrage nach Venture Capital wird daher folgendermaßen vorgegangen: Berücksichtigt werden originäre Unternehmensgründungen mit einem Gründungsdatum zwischen 1996 und 2000, einer haftungsbeschränkten Rechtsform und einer Wirtschaftsaktivität in einem der Wirtschaftszweigfünfsteller, in denen mindestens ein VC-finanziertes Unternehmen seinen wirtschaftlichen Schwerpunkt hat. Weitere qualitative Merkmale der für VC-Geber relevanten Nachfrage werden explizit im Rahmen der Diskussion des technologischen Potenzials in einer Region behandelt.

Regionale Initiativen zur Förderung der Verbreitung der VC-Finanzierung

Die Erwartungen bezüglich der positiven Rolle einer „Region“ für den technologischen Wandel führten zu einer verstärkten Berücksichtigung in der Technologiepolitik auf Bundesebene. Zielsetzung des BioRegio-Wettbewerbs ist die Förderung der wirtschaftlichen Umsetzung biotechnologischer Forschung. Mit dem Wettbewerb wurden Regionen aufgefordert, Konzepte auf Basis des in der Region vorhandenen Potenzials zur Kommerzialisierung der Biotechnologie zu entwickeln. Insgesamt 17 Regionen nahmen am Wettbewerb teil, von denen die Regionen München, Rheinland (Wuppertal-Düsseldorf-Köln-Aachen) und das Rhein-Neckar-Dreieck im Jahr 1996 als Gewinner hervorgegangen sind. Für die drei Gewinner-Regionen wurden zum einen 150 Mio. DM zur Förderung der Biotechnologie bereitgestellt. Zum anderen wird den Projekten aus diesen Regionen Priorität im Rahmen des Biotechnologieprogramms, dessen Umfang ca. 1,5 Mrd. DM für den Zeitraum von 1997 bis 2001 betrug, eingeräumt (Dohse, 2000). Mit der Förderung ausgewählter Konzepte leistet der BioRegio Wettbewerb schließlich einen Beitrag zur Stimulierung der Gründungsdynamik und dem Wachstum von Biotech-Unternehmen in den entsprechenden Regionen.

Die Auswahl der Regionen basierte auf einer Bewertung der Regionen nach neun Kriterien, um die Regionen mit dem höchsten Entwicklungspotenzial zur Etablierung einer Biotechnologieindustrie auszuwählen. Ein Kriterium war auch die Bereitschaft von regional und überregional tätigen Banken und Venture Capitalisten, junge Biotech-Unternehmen in der Region zu finanzieren. Bei der Biotechnologiebranche handelt sich um eine neue Industrie, die aufgrund ihres Marktpotenzials für VC-Geber besonders interessant ist.⁵ Das höhere Potenzial in den Teilnehmerregionen, die Einbindung einiger VC-Geber bereits zum Zeitpunkt der Konzeptentwicklung und die Signalwirkung des BioRegion Wettbewerbs lassen erwarten, dass die Zahl VC-finanzierter Unternehmen in den Teilnehmerregionen des Wettbewerbs höher ausfällt als in übrigen Regionen.

Zur Operationalisierung werden zwei Indikatorvariablen verwendet. Die erste nimmt den Wert „Eins“ nur dann an, wenn es sich um den Kreis einer Gewinner-Region oder der Region Jena⁶ handelt. Die zweite Variable enthält genau dann eine „Eins“, wenn es sich um sonstige Teilnehmer des BioRegion Wettbewerbs handelt. In allen übrigen Fällen nehmen beide Variablen den Wert Null an. Die Gewinner-Regionen sollten aufgrund ihres Gütesigels des „Gewinners“ nebst der direkten Begünstigungen zusätzliche Vorteile in der Akquise von Venture Capital aufweisen. Der Abgrenzung der BioRegionen auf Kreisebene liegt folgendes Vorgehen zu Grunde: Es wurden nur die Kreise berücksichtigt, die offensichtlich zu einer BioRegion zählen, d.h. die Standortflächen für Biotech-Gründungen ausweisen und über mindestens eine

⁵ So entfielen im 4. Quartal bereits 18 Prozent aller Beteiligungen und knapp die Hälfte des neu investierten Kapitals von VC-Gesellschaften auf die Biotechnologiebranche (Mackewicz & Partner und VDI nachrichten, 2001).

⁶ Die Region Jena erhielt von der Jury ein Sondervotum. Dies hat u.a. dazu geführt, dass auch der Region Jena Priorität hinsichtlich der Förderung von Biotech-Projekten gewährt wird. Aus diesem Grund wird diese Region auch den Gewinner-Regionen zugerechnet.

öffentliche Forschungs- und Entwicklungseinrichtung (FuE-Einrichtung) verfügt, die als beteiligte Forschungsinstitution im Porträt der BioRegion genannt wird (siehe <http://www.bioregio.com>). Insgesamt 54 Stadt- und Landkreise wurden als Teilnehmer am BioRegion-Wettbewerb markiert.

Technologisches Potenzial einer Region und die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Komplexität und Wissenschaftsbindung neuer Technologien kommt dem Humankapital der Gründer und dem verfügbaren technologischem Know-how im Unternehmensumfeld eine große Bedeutung für die Wahrscheinlichkeit und den Erfolg einer Innovationstätigkeit zu. Die Hochschulausbildung legt hierfür häufig den Grundstein. Eine entsprechende Auswertung aus der Spin-off Befragung von Egelin et al. (2002) zeigt, dass es sich bei 68 Prozent der Gründer von jungen Unternehmen mit kontinuierlicher oder gelegentlicher Durchführung von Forschung und Entwicklung um Personen mit einem Hochschulabschluss handelt. Frühere empirische Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen (siehe hierzu Nerlinger, 1998: 100). Die Studien belegen zudem, dass der überwiegende Teil direkt aus der Industrie kommt. Spin-off Unternehmen aus Hochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen sind dagegen seltener. Ein Ergebnis der Standortwahl junger (innovativer) Unternehmen ist, dass diese zum überwiegenden Teil in Nähe zum Wohnort beziehungsweise zur vorherigen Arbeitsstelle des (der) Gründer errichtet werden. In der Untersuchung von Schmude (1994) gaben 57 Prozent (71 Prozent) der befragten Existenzgründer an, ihr Unternehmen am Arbeitsort (Wohnort) errichtet zu haben. Picot et al. (1989) kommen auf Basis ihrer Befragung zu dem Ergebnis, dass für 70 Prozent der Gründer innovativer Unternehmen die geringe Entfernung zum Wohnort ausschlaggebend für die Wahl des Standortes war. Auswertungen von Egelin et al. (2002) zeigen, dass 50 Prozent der Spin-off-Gründer einen Standort in maximal 50 km Entfernung zur

Inkubatoreinrichtung wählen. Regionen mit einem hohen technologischen Potenzial sollten demnach über ein höheres Gründerpotenzial für innovative Unternehmen verfügen.

Zur erfolgreichen Umsetzung der Gründungsidee und Durchführung von Innovationstätigkeiten bedienen sich neue Unternehmen auch externen Know-hows, um die fehlende technologische Kompetenz auszugleichen. Neben der direkten Anwerbung geeigneter Mitarbeiter werden auch die Möglichkeiten des Erfahrungsaustausches und der Kooperation mit Forschungseinrichtungen genutzt. Die Nutzung der wissenschaftlichen Einrichtungen steigt zwar mit der Größe der Unternehmen (Harhoff et al., 1996), allerdings nehmen wissenschaftliche Quellen im Vergleich zu anderen Informationsquellen⁷ einen vergleichsweise höheren Stellenwert bei kleinen und mittleren Unternehmen im Vergleich zu größeren Unternehmen ein. Der Lokalisationstheorie zu Folge ist die geographische Nähe zwischen Akteuren in einem Innovationssystem die entscheidende Voraussetzung zur Übermittlung von implizitem Wissen. Die Bedeutung der geographischen und damit physischen Nähe wurde in einer Reihe von Studien bestätigt (u.a. Audretsch und Feldman, 1996; Anselin et al., 1997). Die Ergebnisse von Leineweber et al. (2002) bestätigen dies ebenso. Demnach sind junge deutsche Unternehmen und deren Kooperationspartner aus der Wissenschaft mehrheitlich in der selben Region beheimatet. Die regionale Ausstattung mit hochqualifizierten Personen ist aus den genannten Gründen ein nicht unerheblicher Standortwahlfaktor junger, innovativer Unternehmen. In Regionen mit hohem technologischen Potenzial sollte daher eine höhere Nachfrage nach Venture Capital bestehen. Bezugnehmend auf die Ausführungen

⁷ Weitere Informationsquellen sind Kunden, Lieferanten, Wettbewerber, Beratungen, unternehmensinterne Informationsquellen und allgemein verfügbare Informationen.

zu Beginn des Kapitels ist auch ein höheres Kapitalangebot für solche Regionen zu erwarten.

Zur Operationalisierung des technologischen Potenzials werden verschiedene Größen gebildet. Die Ausführungen zur Standortwahl der Gründer legen nahe, dass die Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis nicht nur von den Bedingungen in diesem Kreis abhängt, sondern auch von den Gegebenheiten in den angrenzenden Kreisen bestimmt wird. Die Effekte der öffentlichen Forschungseinrichtungen werden demnach mit der logarithmierten durchschnittlichen Summe der wissenschaftlichen Mitarbeiter an naturwissenschaftlichen Fachbereichen an Universitäten, technischen Hochschulen, Fachhochschulen und an außeruniversitären öffentlichen FuE-Einrichtungen im Umkreis von 50 Kilometer⁸ um jeden Postleitzahlbezirk, der zum betrachteten Kreis zählt, ermittelt.⁹ Mit der Variable „FuE-Beschäftigte in der Industrie“, typischerweise in logarithmierter Form, werden die Effekte des technologischen Know-hows in der Privatwirtschaft gemessen.¹⁰ Schließlich wird noch der Anteil der sozialversicherungspflichtig (SV-) Beschäftigten an allen Beschäftigten im jeweiligen Kreis berücksichtigt.

Lokale Verfügbarkeit von VC

Guiso et al. (2002) kommen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass die individuelle Wahrscheinlichkeit der Gründung eines Unternehmens höher ist, wenn es sich um eine Region mit günstigen Finanzierungsbedingungen i.S. eines

⁸ Die „Abschneidegrenze“ von 50 km kann mit den Ergebnissen der Modelle räumlicher Autokorrelation und den Ergebnissen der Studien zur Standortwahl und Kooperation neu gegründeter Unternehmen begründet werden (siehe hierzu Steil, 1999).

⁹ Ein weiterer Grund ist, dass mit dem verwendeten ökonomischen Modell räumliche Autokorrelation nicht berücksichtigt werden kann.

¹⁰ Die ursprüngliche Operationalisierung als Umfeldvariable wurde aufgrund beobachteter schlechter Konvergenzeigenschaften bei Durchführung der ökonomischen Analyse verworfen.

besseren Zugangs zum lokalen Kreditmarkt handelt. Positive Effekte werden auch von Mason und Harrison (1999) auf dem VC-Markt erwartet. Sie sehen in der „physischen“ Anwesenheit von VC-Gebern, der lokalen Verfügbarkeit von VC die entscheidende Größe für die Erklärung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einer Region. Im Gegensatz zu Spätphasenfinanzierungen besteht für Finanzierungen früher Entwicklungsphasen von Unternehmen eine deutlich höhere Unsicherheit bezüglich des Erfolgs und ein höheres Maß an Informationsasymmetrien. Diese führen zu einem hohen Betreuungs- und damit Kostenaufwand seitens der VC-Geber, um den Beteiligungserfolg herbeizuführen. Eine Strategie zur Verringerung dieser Kosten ist, dass Geschäftsstellen in solchen Regionen errichtet werden, die über eine hohe Nachfrage nach VC verfügen und eine „physische“ Einbindung in ein regionales Netzwerk der Gründungsfinanziers und Inkubatoren erlauben. Mit einem solchen Standort sind einige Skalenerträge bei der Durchführung der Aktivitäten der VC-Geber verbunden. So kann der Zugang zu implizitem Wissen zu einer frühzeitigen Entdeckung interessanter Geschäftsideen und u.U. auch zu einer Kapitalbereitstellung für Unternehmen in der Region führen. Die Nähe ermöglicht eine kostengünstigere oder aber umfangreichere Betreuung. Landström (1992) kommt zu dem Ergebnis, dass mit zunehmender Distanz die Häufigkeit der Kontakte und der Umfang geleisteter Managementunterstützung abnimmt. Erwartet wird, dass die Zahl der Geschäftsstellen von VCG in einer Region positiv die Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis beeinflusst.

Die Standorte der Geschäftsstellen der VCG können aber auch das Ergebnis der Überlegung sein, die Nähe zu Investoren zu wahren und mit dem gewählten Standort Vorteile in der Akquise qualifizierten Personals zur Betreuung der Portfoliounternehmen zu erlangen. Florida und Kenney (1988) beobachten in den USA zwei Cluster von Standorten der VC-Gesellschaften: entweder ist eine

Ballung in Gebieten mit einer hohen Konzentration finanzieller Institutionen oder aber in Gebieten mit einer hohen Ballung von High-tech Unternehmen zu beobachten. Nur für Standorte in letztgenannten Gebieten wäre ein positiver Zusammenhang anzunehmen. In Deutschland sind nur Düsseldorf und Frankfurt am Main als große Finanzzentren zu nennen. In beiden Städten sind circa 19 Prozent der Geschäftsstellen lokalisiert. Das Vorliegen einer Verzerrung der Ergebnisse kann getestet werden, wenn beide Städte nicht berücksichtigt werden.

VCG können sich auch hinsichtlich der regionalen Fokussierung ihrer Tätigkeiten unterscheiden. So verfolgen die Tochtergesellschaften von Sparkassen und Landesbanken sowie mittelständische Beteiligungsgesellschaften neben Renditezielen auch das Ziel der regionalen Wirtschaftsförderung. Davon profitieren in der Regel die Regionen, in denen solche Gesellschaften eine Geschäftsstelle unterhalten. Ergebnisse auf Basis der Identifizierung VC-finanzierter Unternehmen in den ZEW-Gründungspanels belegen dies eindeutig. So beträgt der Median der Luftliniendistanz zwischen Portfoliounternehmen und Beteiligungsgesellschaften der Sparkassen, Landesbanken und mittelständischen Beteiligungsgesellschaften, die regional begrenzte Aktivitäten entfalten, circa 12 Kilometern. Für die Gruppe der renditeorientierten Gesellschaften mit Landesbeteiligung beträgt der Median bereits 72 Kilometer. Schließlich ist für die übrigen abhängigen und unabhängigen VCG mit Renditeorientierung eine Entfernung von 215 Kilometer zu beobachten.¹¹ Zu erwarten ist, dass in Kreisen mit Geschäftsstellen von VCG mit Zielen der regionalen Wirtschaftsförderung eine höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen zu beobachten ist, verglichen

¹¹ Im Einklang mit diesen Ausführungen stehen die Beobachtungen von Klandt und Krafft (2000). Demnach entfallen 62 Prozent der 42 Beziehungen von Tochtergesellschaften der Sparkassen und Landesbanken zu jungen Internet/E-Commerce Unternehmen auf solche, die sich in weniger als 10 Kilometer Entfernung befinden.

mit Kreisen, in denen andere VCG lokal eingebunden sind. Die Geschäftsstellendichte wird gemessen mit der durchschnittlichen Anzahl von Geschäftsstellen im Kreis. Dabei wird zunächst die Zahl der Geschäftsstellen im Umkreis von 50 Kilometer um jeden Postleitzahlbezirk, der zum betrachteten Kreis zählt, ermittelt. Anschließend wird dann der Durchschnittswert für jeden Kreis gebildet.

Tabelle 2-1 enthält abschließend einen Überblick zur Operationalisierung der diskutierten Determinanten für die nun folgenden Analysen.

Tabelle 2-1: Variablenbeschreibung und Datenquelle

Variablenbeschreibung	Typ	Datenquelle
Zahl VC-finanzierter junger Unternehmen und Zahl potenzieller VC-Nachfrager (Unternehmen mit einem Gründungsdatum zwischen 1996 und 2000) (ln)	M	ZEW-Gründungspanels (2001)
BioRegio, BioRegio-Antragsteller	I	Dohse (2000), eigene Abgrenzung
FuE-Beschäftigte in der Industrie im Kreis in 1995 (ln)	M	Bundesanstalt für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig (SV-) Beschäftigten in der Wissenschaft
Wissenschaftliches Uni/FH-Personal in Naturwissenschaften im Umkreis von 50km jeder PLZ in 1995 - Durchschnittswert für Kreise (ln)	M	Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamtes, Sonderauswertung für das ZEW
Wissenschaftliches technisches Personal in Instituten der Fraunhofer-, Max-Planck-, Helmholtz- und Wilhelm-Leibnitz-Gesellschaft im Umkreis von 50km jeder PLZ in 1996 – Durchschnittswerte für Kreise (ln)	M	Jahresberichte der Gesellschaften, Internet, eigene Recherche
Anteil der SV-Beschäftigten mit FH/Uni-Abschluss im Kreis in 1996	A	INKAR 1998 des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Zahl der Geschäftsstellen von - Tochtergesellschaften der Sparkassen und Landesbanken und mittelständischen Beteiligungsgesellschaften - renditeorientierter Gesellschaften mit Landesbeteiligung - renditeorientierten Tochtergesellsch. von Privatbanken - unabhängigen Gesellschaften	M	Jahrbuch des Bundesverbandes deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V. (BVK) (1999)

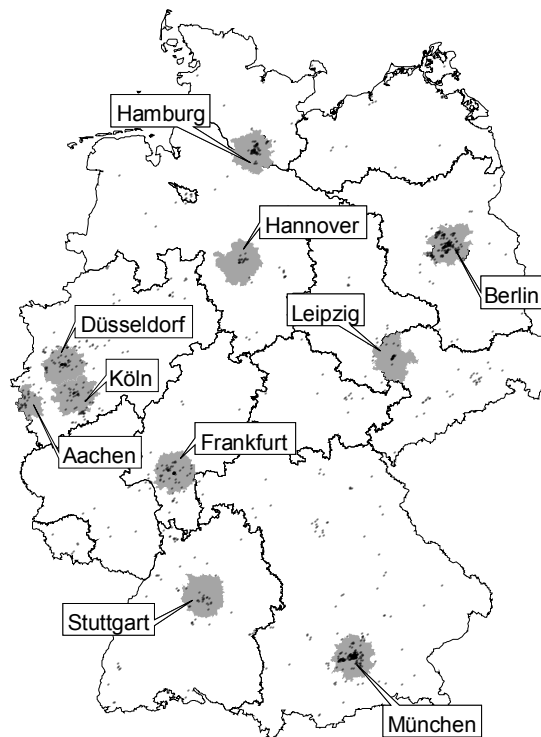
Anmerkung: Bei logarithmierten Größen wird eine Erhöhung der Werte um 1 für Kreise mit dem Wert Null vorgenommen [$\ln(0)=n.d.$], so dass auch diese berücksichtigt werden können. Für die Variable FuE-Beschäftigte und wissenschaftliches Personal an der Uni/FH geschah dies in genau einem Fall, in der Variable wissenschaftliches Personal an außeruniversitären Einrichtungen in genau 72 Fällen.

3 Empirische Analyse

3.1 Regionale Verteilung VC-finanzierter Unternehmen

Die Abbildung 3-1, Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2 enthalten Angaben, aus denen die regionale Verteilung VC-finanzierter Unternehmen ersichtlich wird. Abbildung 3-1 verdeutlicht die vermutete starke Konzentration VC-finanzierter Unternehmen auf wenige Standorte, die sich in der Mehrzahl in den großen Agglomerationszentren befinden. Die zehn bezeichneten Agglomerationszentren stellen die Räume dar, die im Vergleich zu anderen Räumen die höchste absolute Anzahl VC-finanzierter Unternehmen aufweisen. Die Abgrenzung der Räume wurde einheitlich folgendermaßen vorgenommen: Jede kreisfreie Stadt und alle Postleitzahlgebiete, deren Mittelpunkt sich maximal 25 Kilometer vom Mittelpunkt der kreisfreien Stadt befindet, bilden eine Region. In den ausgewählten zehn Gebieten (grau schraffiert und bezeichnet) haben insgesamt 64 Prozent aller VC-finanzierten Unternehmen ihren Unternehmenssitz. Gemessen an der absoluten Zahl VC-finanzierter Unternehmen ergibt sich folgende Reihenfolge der Großräume: München, Berlin, Hamburg, Frankfurt am Main und Düsseldorf vor den übrigen großen Regionen Deutschlands. „Weiße“ Flecken, d.h. Regionen mit nicht mindestens einem VC-finanzierten Unternehmen sind vor allem im dünnbesiedelten Norden, in Nordhessen, im Süden Baden-Württembergs und an der Mosel zu beobachten. Insbesondere große Agglomerationen weisen Vorteile hinsichtlich der Ballung, Diffusion und Kommerzialisierung von neuem Wissen auf. Die Mehrzahl der FuE-Einrichtungen ist in den großen Agglomerationen beheimatet, so dass die von ihnen hervorgebrachten technologischen Neuerungen von diesen Regionen ausgehen.

Abbildung 3-1: Standorte VC-finanzierter Unternehmen



Anmerkung: Jeder Punkt stellt ein VC-finanziertes Unternehmen dar.

Quelle: ZEW-Gründungspanels.

Die Differenzierung nach Kreistypen in Tabelle 3-1 bestätigt das Bild der Konzentration auf die verdichteten Räume. Mehr als die Hälfte der VC-finanzierten jungen Unternehmen haben ihren Standort in kreisfreien Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern (Kernstädte). Weitere 17 bis 18 Prozent sind im hoch verdichteten Umland beheimatet. Hingegen sind in den ländlich geprägten Regionen nur selten Unternehmen mit einer VC-Finanzierung zu finden. Die Konzentration auf die Kernstädte und auf das hochverdichtete Umland ist am höchsten, wenn eine Beschränkung auf VC-finanzierte Unternehmen in der Software-Branche vorgenommen wird. Gut 34 Prozent aller VC-finanzierten Unternehmen gehören dieser Branche an.

Schließlich enthält Tabelle 3-2 eine Rangfolge der Kreise, geordnet nach der Zahl VC-finanzierter Unternehmen bezogen auf je 100 potenzielle Nachfrager von VC gemäß der Operationalisierung in Tabelle 2-1. In der Tabelle sind alle

Kreise aufgelistet, die gemessen an beiden Indikatoren, absolute Zahl und relative Zahl VC-finanzierter Unternehmen, zu den obersten 10 Prozent aller Kreise gehören. Die absolute Zahl ist das Ergebnis der regionalen Nachfrage und des regionalen Angebots von VC. Der Indikator „relative Anzahl“ sagt dagegen etwas über die Ausschöpfung der vorhandenen Investitionspotenziale durch die VCG aus. Auffällig ist, dass es vor allem die kleineren kreisfreien Städte sind, die gemessen an der „relative Anzahl“ relativ weit oben rangieren. So weist Potsdam die mit Abstand höchste relative Zahl VC-finanzierter Unternehmen bezogen auf alle potenziellen Nachfrager von VC auf.

Der Blick auf die Ausprägungen in den vermuteten Einflussfaktoren für die führenden Kreise zeigt, dass es sich um Kreise mit einem hohen technologischen Potenzial handelt. Aachen beispielsweise hat einen hohen Besatz mit FuE-Beschäftigten und verfügt über eine der größten Technischen Hochschulen im Bundesgebiet. Zudem sind dort beziehungsweise in unmittelbarer Nähe (Jülich) zahlreiche außeruniversitäre Forschungseinrichtungen lokalisiert. In Potsdam ist es hingegen weniger das technologische Potenzial der Stadt selbst, sondern das Potenzial im Umland (insbesondere das Potenzial Berlins). Auch sind überdurchschnittlich viele VCG mit einer Geschäftsstelle in Potsdam vertreten. In Heidelberg, dem Kernstück der BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck, ist vor allem die Existenz eines großen Uni-Klinikums, des Europäischen Laboratoriums für Molekularbiologie, des Deutschen Krebsforschungszentrums und des Zentrums für Molekulare Biologie sowie der weiter im Ausbau befindliche Technologiepark Heidelberg hervorzuheben. Die BioRegion Jena legt ihren Schwerpunkt auf die Entwicklung von Bioinstrumenten. Von Vorteil ist hier die Existenz eines Bioinstrumente Zentrums, in dem hochwertige Labors für Gründer mit Bioinstrumente Profil zur Verfügung stehen. Zudem sind mit der Fachhochschule Jena, der technischen Hochschule in Ilmenau und der Fachhochschule in Schmalkalden sowie einigen Max-Planck-Instituten

zahlreiche Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen vorhanden. Sowohl Heidelberg als auch Jena zeichnen sich durch einen überdurchschnittlichen Besatz an FuE-Beschäftigten aus.

Die Ergebnisse der deskriptiven Analyse für Deutschland entsprechen denen, die bereits für die USA und Großbritannien vorliegen (siehe Harrison und Mason, 2000 für einen Überblick): VC-finanzierte Unternehmen sind in der Mehrzahl in den hochverdichteten Regionen zu finden. Klandt und Krafft (2000) kommen in ihrer Untersuchung zu einem ähnlichen Ergebnis. Sie analysierten die Standorte von 581 VC-finanzierten Unternehmen in Deutschland, die dem Bereich Internet/E-Commerce zuzuordnen sind.

Tabelle 3-1: Verteilung VC-finanzierter Unternehmen nach Kreistypen

	Alle Branchen	Software/FuE-DL/Fernm.	Hightech-VG	sonstige Branchen
Agglomerationsräume				
Kernstädte	53,0	58,7	40,6	52,7
Hochverdichtete Kreise	17,6	18,3	18,2	16,9
Verdichtete Kreise	5,1	4,1	7,7	5,0
Ländliche Kreise	3,4	2,4	8,4	2,6
Verstädterte Räume				
Kernstädte	6,1	4,4	7,0	7,0
Verdichtete Kreise	5,6	5,3	4,9	6,0
Ländliche Kreise	3,5	1,5	5,6	4,2
Ländliche Räume				
Ländliche Kreise höherer Dichte	3,8	3,8	4,2	3,6
Ländliche Kreise geringerer Dichte	1,9	1,5	3,5	1,8
Summe der Anteile in Prozent	100,0	100,0	100,0	100,0
= Zahl VC-finanzierter Unternehmen mit Beteiligungsbeginn zwischen 1996 und 2000	979	339	143	497

Quelle: ZEW-Gründungspanels.

Tabelle 3-2: Führende Kreise gemessen an der absoluten und relativen Anzahl VC-finanzierter Unternehmen mit Beteiligungsbeginn zwischen 1996 und 2000

Kreisname	relative Anzahl	Rang ¹⁾	absolute Anzahl	Rang
Potsdam (KS)	5,95	2	21	6
Heidelberg (SK)	3,45	4	9	19
München (LK)	3,31	5	55	3
Aachen (KS)	2,93	6	14	12
Jena (KS)	2,84	7	6	30
Tübingen (LK)	2,81	8	5	41
Ulm (SK)	2,55	10	6	29
Main-Taunus-Kreis (LK)	2,54	11	15	10
Bonn (KS)	2,52	12	13	13
Dachau (LK)	2,30	14	5	42
Potsdam-Mittelmark (LK)	2,26	16	10	18
München (KS)	2,26	17	100	2
Aachen (LK)	2,20	19	10	15
Oberhavel (LK)	2,17	20	8	21
Leipzig (KS)	2,02	23	17	9
Berlin (KS)	1,99	24	120	1
Chemnitz (KS)	1,94	25	7	25
Braunschweig (KS)	1,80	32	8	20
Starnberg (LK)	1,64	34	7	24
Freising (LK)	1,54	36	5	43
Darmstadt (KS)	1,52	39	5	36
Mönchengladbach (KS)	1,40	40	6	26
Fürstfeldbruck (LK)	1,39	41	5	44
Kiel (KS)	1,38	44	5	31

Anmerkung: ¹⁾ Die höchste relative Anzahl VC-finanzierter Unternehmen erzielt die Stadt Greifswald. Greifswald zählt jedoch nicht zu den 10 Prozent der Kreise mit der höchsten absoluten Anzahl VC-finanzierter Unternehmen und wird deshalb nicht in der Tabelle aufgeführt.

Quelle: ZEW-Gründungspanels.

3.2 Ökonometrische Spezifikation

Mittels der Anwendung multivariater Analysemethoden wird das Ziel verfolgt, die Relevanz der vermuteten Einflussfaktoren zur Erklärung der beobachteten regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen auf Kreisebene empirisch zu überprüfen. Im folgenden wird das Vorgehen zur Auswahl des adäquaten ökonometrischen Modells diskutiert. Typischerweise handelt es sich bei der endogenen Größe, der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis, um eine positive ganzzahlige Zufallsvariable y_i . Als ökonometrischer Ansatz bietet

sich daher die Verwendung eines Zählmodells an. Die Zufallsvariable y_i kann hier durch eine Poissonverteilung oder negative Binomialverteilung beschrieben werden. Das Modell wird dabei wie folgt parametrisiert:

$$E(y_i) = \exp(X_i' \beta) \quad \text{mit } y_i = 0, 1, 2, \dots, n$$

mit dem Vektor X_i , welcher die Variablen k zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen für jeden Kreis i enthält, und β als Vektor der zu schätzenden Koeffizienten. Im Gegensatz zur Poissonverteilung, die häufig zum Modellieren von Zählmodellen benutzt wird, können sich bei der negativen Binomialverteilung Erwartungswert und Varianz unterscheiden. Dies ergibt sich dadurch, dass die negative Binomialverteilung zusätzlich zur Poissonverteilung eine gammaverteilte Heterogenitätskomponente enthält. Verschiedene Tests wurden entwickelt, um auf das Vorliegen der so genannten „overdispersion“ zu testen. Im Rahmen des *Lagrange Multiplier Test* sind allein die Schätzwerte des Poisson-Modells notwendig, um die Teststatistik zu bestimmen. Hingegen erfordert die Durchführung des *Likelihood Ratio Test's*, die Schätzung beider Modelle.

Deskriptive Statistiken zeigen, dass 52 Prozent der Kreise über nicht mindestens ein VC-finanziertes Unternehmen verfügen. Die endogene Größe ist demnach zensiert. Nach Mullahey (1986) kann die Ausprägung der Null in der endogenen Größe auf zwei Ursachen zurückgeführt werden, die zur Fallunterscheidung mit der Variable $Z=0$ und $Z=1$ führen: Entweder die Ausprägung ist immer Null ($Z=0$), d.h. in einem Kreis wird zu keinem Zeitpunkt nicht mindestens ein junges Unternehmen eine Venture Capital-Finanzierung erhalten. Der wahrscheinlichere Fall ist jedoch, dass in anderen Zeitperioden neben der Null auch positive Werte angenommen werden können ($Z=1$), da Angebot und Nachfrage existieren, diese jedoch in der beobachteten Periode nicht zusammenfinden. Beim Ignorieren des letztgenannten Falls würde ein einfaches

Poisson-Modell oder das Modell mit der Annahme einer negativen Binomialverteilung (NegBin-Modell) zu einer Überbewertung der theoretischen Wahrscheinlichkeit der „Null“ führen. Eine adäquate Berücksichtigung des Problems erfolgt im „zero-inflated“ Poisson- beziehungsweise NegBin-Modell (Mullahey, 1986; Greene, 1994). Die Einzelwahrscheinlichkeiten werden hier wie folgt ermittelt:

$$P(y_i = 0) = P(Z_i = 0) + P(Z_i = 1) \times P(y_i = 0 | Z_i = 1)$$

$$P(y_i = j) = P(Z_i = 1) \times P(y_i = j | Z_i = 1), \text{ mit } j > 0$$

Die Bestimmung der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der Null entspricht der Summe der Wahrscheinlichkeiten resultierend aus beiden Regimen. Die Zugehörigkeit zum jeweiligen Regime Z kann dabei durch einen Vektor von Variablen erklärt werden. Dieser kann, muss aber nicht dem Vektor der Variablen entsprechen, die der Erklärung der Werte für y dienen. Die Schätzung der Zugehörigkeit zum jeweiligen Regime (Link-Funktion) kann auf Basis eines binären Probit- oder Logit-Modells erfolgen. Die sich ergebende gemeinsame Likelihood-Funktion kann mittels Full Information Maximum Likelihood (FIML) maximiert werden. Im Anschluss an die Schätzung kann auf Basis des Test von Vuong (1989) eine Aussage darüber getroffen werden, ob das „zero-inflated“ Modell dem einfachen Zähldatenmodell vorzuziehen ist. Dies ist der Fall, wenn die Test-Statistik Werte größer als 1,96 annimmt.

Alternativ ist auch die Anwendung eines Sample-Selection Ansatzes denkbar (Falk, 2001). Dieser Ansatz ist allerdings nur bei Annahme einer Poissonverteilung anwendbar. So führt Winkelmann (1997) an, dass sich im NegBin-Modell aufgrund der bereits erfolgten Berücksichtigung der Heterogenitätskomponente eine Überparametrisierung ergibt, die zu numerischen Problemen bei der Bestimmung der Parameter führt. Die Verwendung eines NegBin-Modells mit Selektionskorrektur scheidet daher aus.

Tests auf Vorliegen der „overdispersion“ zeigen an (siehe Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2), dass die endogene Größe nicht durch eine Poissonverteilung erzeugt wird. Auf eine nähere Darstellung des Ansatzes kann daher verzichtet werden.

Schließlich sei angemerkt, dass es bis dato noch kein Zählmodell mit Berücksichtigung räumlicher Autokorrelation, d.h. der cross-section Abhängigkeit im Störterm beziehungsweise in der endogenen Größe, gibt (Steil, 1999). So ist beispielsweise denkbar, dass die nicht erklärte Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis vom Gründerpotenzial im Umland abhängt. Daher wurden Umfeldvariablen gebildet, welche sich durch Addition der Ausprägungen im Kreis und deren Umland ergeben, die als erklärende Größen in die Schätzgleichung eingehen. Einige Effekte der vermuteten räumlichen Autokorrelation im Störterm sollten dann direkt über diese Variablen abgebildet werden.

3.3 Diskussion der Schätzergebnisse

Bivariate Korrelationsanalysen zeigen, dass die Ausprägungen von einigen Variablen sehr hoch miteinander korrelieren (siehe Tabelle 5-3). Zur Vermeidung von Multikollinearitäten wurden daher vier Spezifikationen geschätzt, um den Einfluss der diskutierten Determinanten zu überprüfen (Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2).

In Tabelle 5-1 sind die Schätzergebnisse bei Anwendung verschiedener ökonometrischer Modelle exemplarisch für eine Spezifikation angegeben. Sowohl der Lagrange Multiplier Test als auch der Likelihood-Ratio Test zeigen an, dass eine „overdispersion“ besteht. Die endogene Größe kann demnach nicht durch eine Poissonverteilung beschrieben werden. Der Test von Vuong (1989) legt ferner nahe, dass das zero-inflated NegBin-Modell dem einfachen NegBin-

Modell überlegen ist. Die „irrtümliche“ Verwendung eines einfachen NegBin-Modells würde allerdings zu weniger verzerrten Ergebnisse führen als die irrtümliche Verwendung eines Poisson-Modells. So wird für die beiden Variablen zur Messung der Effekte öffentlicher FuE-Infrastruktur jeweils ein signifikanter Zusammenhang angezeigt. Dieser Zusammenhang besteht sowohl im einfachen NegBin-Modell als auch im zero-inflated NegBin-Modell hingegen nicht. Interessant ist, dass bei Verwendung des zero-inflated Modells keine signifikanten Vorzeichen der Indikatorvariablen zur Abbildung von Unterschieden zwischen den Kreistypen gemäß der Definition des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) bestehen. Die in der deskriptiven Analyse beobachteten Unterschiede zwischen den Kreistypen können mit den berücksichtigten Variablen demnach erklärt werden.

Zahl VC-nachfragender Unternehmen

Die Schätzergebnisse belegen einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen der Zahl VC-nachfragender Unternehmen und der Zahl VC-finanzierter Unternehmen. Bei einer einprozentigen Erhöhung des Potenzials würde sich die Zahl VC-finanzierter Unternehmen um durchschnittlich 0,85 Prozent erhöhen. Eine proportionale Beziehung kann allerdings in keinem der vier Spezifikationen verworfen werden.

Regionale Initiativen zur Förderung der Verbreitung der VC-Finanzierung

Sowohl für die Teilnehmer als auch die Gewinner des BioRegio-Wettbewerbs ergibt sich der erwartete positive Koeffizient. Beide Koeffizienten unterscheiden sich zudem nicht signifikant voneinander. Die in einer „BioRegio“ besonders hohen Potenziale für die Generierung neuer Forschungsergebnisse und der Etablierung neuer Industrien werden von den Investoren anscheinend nicht erkannt. Inwiefern der BioRegio Wettbewerb, also die Entwicklung des Konzeptes für die BioRegion und die öffentlichkeitswirksame Präsentation des

Wettbewerbs, einen Beitrag für mehr VC-finanzierte Unternehmen leistet, kann mit der gewählten Methode nicht geklärt werden. Eine Beantwortung der Frage, ob der Bund mit dem BioRegio-Wettbewerb die Verbreitung von Venture Capital fördern konnte, ist daher nicht möglich.

Technologisches Potenzial einer Region und Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte

Kreise mit einem hohen Anteil qualifizierter Arbeitskräfte weisen auch eine signifikant höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen auf. Dies steht im Einklang mit der vermuteten Wirkungsrichtung dieser Variable. Entgegen den Vermutungen zeigt sich für die Zahl der Wissenschaftler an universitären und außeruniversitären Einrichtungen kein signifikanter Zusammenhang zur Zahl VC-finanzierter Unternehmen. Gleiches gilt auch für die Variable „FuE-Beschäftigte in der Industrie“. Regionen mit einem hohen Besatz an universitären und außeruniversitären FuE-Einrichtungen haben per se keine Vorteile in der Akquise von Venture Capital. Etwas anders gestaltet sich die Argumentation für Kreise mit einem hohen Besatz an FuE-Beschäftigten in der Industrie. Für diese Variable nicht jedoch dem wissenschaftlichen Personal in der Wissenschaft besteht eine hohe positive Korrelation mit der Zahl potenziell beteiligungswürdiger Unternehmen in einem Kreis. Diese Beobachtung steht im Einklang mit der erwähnten herausragenden Stellung der Industrie als Inkubatoreinrichtung für innovative Unternehmensgründungen. Ein Teil dieser innovativen Gründungen ist dann VC-finanziert. Insofern beeinflusst die Zahl der FuE-Beschäftigten in der Industrie indirekt die Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis.

Zur Vermeidung von Fehlspezifikationen im Zuge der Imputation der Ausprägung Null mit dem Wert „Eins“ in den Variablen FuE-Beschäftigte in der Industrie, wissenschaftliches Personal an der Uni/FH bzw. an außeruniversitären

Einrichtungen wurden zunächst drei Indikatorvariablen berücksichtigt. Diese haben den Wert „Eins“ („Null“) wenn eine Imputation vorgenommen (unterlassen) wurde. Für die beiden erstgenannten Variablen sind die entsprechenden Indikatorvariablen insignifikant. Hingegen zeigt sich für letztere Indikatorvariable ein positiver Koeffizient. Auch ist nunmehr ein positives Vorzeichen der Variable wissenschaftliches Personal in außeruniversitären FuE-Einrichtungen zu beobachten. Ursache ist die hohe multikollineare Beziehung zur Indikatorvariable. Aus dem Ergebnis, dass Kreise ohne eine außeruniversitäre FuE-Einrichtung und Kreise mit einer hohen wissenschaftlichen Personal an solchen Einrichtungen eine höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen aufweisen, lässt sich ein eindeutiger Zusammenhang nicht ableiten.

Lokale Existenz der VC-Geber

Mit der Berücksichtigung von Faktoren, welche die Wahrscheinlichkeit der Existenz einer Geschäftsstelle beeinflussen, kann der Effekt gemessen werden, der von der Existenz eines lokalen Angebots von VC zur Erhöhung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis ausgeht. Den Schätzergebnissen zufolge führt das lokale Angebot von VC im Durchschnitt der Kreise nicht zu einer signifikant höheren Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis. Der positive Koeffizient für die Zahl der Geschäftsstellen als Indikator des lokalen Angebots ist nur bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 Prozent statistisch signifikant von Null verschieden. Dieses Ergebnis gilt auch, wenn die beiden großen Finanzzentren Düsseldorf und Frankfurt am Main unberücksichtigt bleiben.

Zielsetzung ist es ferner zu überprüfen, ob Unterschiede zwischen verschiedenen Typen von VCG bestehen. Die Ergebnisse hierfür sind in der Tabelle 5-2 angegeben. Einzig für renditeorientierte Gesellschaften mit Landesbeteiligung

zeigt sich, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Zahl von Geschäftsstellen in der Region und der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einem Kreis besteht. Solche Gesellschaften spielen allerdings nur eine untergeordnete Rolle für die Verbreitung der VC-Finanzierung (siehe Tabelle 5-4). Ein positiver Zusammenhang ist hingegen nicht für die Geschäftsstellen der übrigen VCG erkennbar. Bei einer gleichzeitigen Berücksichtigung der hoch miteinander korrelierten Variablen ist für keine Variable ein signifikanter Koeffizient zu beobachten.

Beobachtet wird eine hohe Konzentration VC-finanzierter Unternehmen an den Standorten von Geschäftsstellen der VC-Geber. Diese Beobachtung ist den Schätzergebnissen zufolge auf die Existenz positiv wirkender Faktoren an den Standorten der Geschäftsstellen der VCG zurückzuführen, weniger jedoch auf das Bestehen von Geschäftsstellen in der Region zurückzuführen. Damit wird eine zentrale Vermutung von Mason und Harrison (1999) widerlegt, die der Existenz von VCG in einer Region eine hohe Bedeutung zur Erklärung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in dieser Region beimessen. Bereits die Auswertungen zur durchschnittlichen Entfernung zwischen VCG und ihren Portfoliounternehmen legen nahe, dass renditeorientierte VCG überregional agieren. Trotz des erwarteten hohen Potenzials beteiligungswürdiger Projekte werden nicht genügend geeignete Projekte in relativer Nähe zur Geschäftsstelle gefunden, so dass es zum Kapitalabfluss in andere Regionen kommt. Das überregionale Angebot von Kapital dominiert schließlich die positiven Effekte, die von der Existenz einer Geschäftsstelle für die Kapitalbereitstellung in einer Region ausgehen.

3.4 Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland

Für die wirtschaftliche Entwicklung in Ostdeutschland wäre vor allem ein Anstieg der Zahl der Hightech-Gründungen wünschenswert, trotz der großen bereits existierenden Bemühungen zur Etablierung von Hightech-Regionen. Junge Hightech-Unternehmen eröffnen Exportpotenziale und damit zukünftiges Nachfragepotenzial für die ostdeutsche Wirtschaft, da neu gegründete Unternehmen der Hightech-Branchen oft unmittelbar nach ihrer Gründung auf überregionalen und internationalen Märkten aktiv werden (Bürgel et al., 2000). Mit der Bereitstellung von Venture Capital kann ein Beitrag dazu geleistet werden, die Kommerzialisierung innovativer Ideen mit hohem Wachstumspotenzial zu unterstützen. Die Gründungsschwäche in Hightech-Branchen in Ostdeutschland (ZEW, 2002) kann damit zwar nicht überwunden werden, jedoch kann mit der initialen Förderung der Etablierung neuer Industrien die Herausbildung von Hightech-Regionen unterstützt werden.

Im folgenden wird die Verbreitung von VC für junge Unternehmen in Ostdeutschland beurteilt und die Ausstattung mit den dafür förderlichen Faktoren analysiert (siehe Tabelle 3-3). Hinsichtlich der relativen Zahl potenzieller Nachfrager von VC ist für Ostdeutschland kein Nachholbedarf auszumachen. Bemerkenswert ist jedoch eine um 26 Prozent höhere Ausschöpfung der für VC-Geber relevanten „Nachfrage“ verglichen mit Westdeutschland. Eine mögliche Erklärung hierfür bietet die höhere Bedeutung der renditeorientierten VCG mit Landesbeteiligung und der Beteiligungsgesellschaften der Sparkassen und Landesbanken für die Finanzierung junger ostdeutscher Unternehmen. Beide Typen von VCG können 40,7 Prozent der Beteiligungen an jungen Unternehmen in Ostdeutschland auf sich vereinen. Hingegen haben solche Gesellschaften in Westdeutschland einen Anteil von nur 12,3 Prozent (siehe Tabelle 5-4). Bei einem ähnlichen Anteil wie in Westdeutschland ließe sich eine ähnliche Ausschöpfung der relevanten

Nachfrage erwarten. Eine Zurückhaltung in der Finanzierung junger ostdeutscher Unternehmen seitens renditeorientierter Gesellschaften ohne Bezug zur öffentlichen Hand ist daher nicht auszumachen. Auch ist die lokale Präsenz dieser Gesellschaften der Größe des VC-Marktes in Ostdeutschland angemessen.¹² Auffällig ist dagegen eine deutlich höhere lokale Präsenz der Gesellschaften mit Bezug zur öffentlichen Hand. Die Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland bezüglich der Geschäftsstellendichte sind für diese VCG deutlich geringer ausgeprägt. Bezüglich der Teilnahme am BioRegio Wettbewerb ist kein Rückstand Ostdeutschlands auszumachen. Problematisch ist jedoch das Defizit Ostdeutschlands in der Zahl der FuE-Beschäftigten in der Industrie. Diese Größe steht in einem engen Zusammenhang mit der Zahl innovativer Unternehmensgründungen in Ostdeutschland und beeinflusst so indirekt die Zahl VC-finanzierter Unternehmen.

Tabelle 3-3: Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland in den exogenen Größen

Exogene Größe und beobachtete Wirkungsrichtung	Mittelwert der Variable auf Kreisebene		
	Westdeutschland	Ostdeutschland	
BioRegio	+	0,05	0,01
BioRegio-Antragsteller	+	0,08	0,11
Anteil SV-Beschäftigte mit FH/Uni-Abschluss	+	0,05	0,09
FuE-Beschäftigte in der Industrie		758,89	278,53
Wiss. Uni/FH-Personal in naturwissenschaftl. Fachber.		2856,78	1201,08
Wiss. techn. Personal an nicht-univ. öffentl. FuE-Einr.		368,43	228,18
Zahl der GS renditeorientierter Ges. mit Landesbeteiligung	+	0,13	0,21
Zahl der GS von Sparkassen/Landesbank-Töchtern		2,16	1,28
Zahl der GS renditeorientierter Banken-Töchter		1,94	0,66
Zahl der GS unabhängiger renditeorientierter Ges.		4,37	1,32
Potenzielle VC-Nachfrager je 100.000 Erwerbsfähige	+	222,94	204,76
VC-finanzierte Unternehmen je 100.000 Erwerbsfähige		1,22	1,35
VC-finanzierte Untern. je 100 potenzielle VC-Nachfrager		0,46	0,58

Quelle: ZEW.

¹² In Ostdeutschland sind knapp 20 Prozent der relevanten Nachfrage nach VC beheimatet.

4 Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen

Untersuchungsgegenstand dieser Studie war die Analyse der regionalen Verteilung VC-finanzierter Unternehmen in Deutschland. Die deskriptive Analyse zeigte, dass VC-finanzierte Unternehmen zum überwiegenden Teil in verdichteten Regionen angesiedelt sind. Dies deckt sich mit den Beobachtungen, die in den USA und in Großbritannien gemacht wurden. In einem zweiten Schritt wurde der Frage nachgegangen, welche Größen die regionale Verteilung determinieren. Zur Abbildung des lokalen Angebots und der lokalen Nachfrage von Venture Capital wurden vier Determinanten als besonders wichtig eingeschätzt: die für VC-Geber relevante Nachfrage nach VC, technologisches Potenzial in einer Region, regionale Initiativen zur Förderung der Etablierung neuer Industrien, lokale Verfügbarkeit von Venture Capital.

Am Beispiel des BioRegio Wettbewerbs zeigt sich, dass Regionen mit einem hohen Potenzial zur Etablierung neuer Industrien über eine überdurchschnittliche Zahl VC-finanzierter Unternehmen verfügen. Mit der Teilnahme an diesem Wettbewerb kann dieses Potenzial zusätzlich gegenüber noch nicht aktiven Investoren außerhalb der Region signalisiert werden, um so deren Aufmerksamkeit und Kapitalzufluss auf die eigene Region zu lenken. Die lokale Verfügbarkeit von VC führt nicht zu einer signifikanten Erhöhung der Zahl VC-finanzierter Unternehmen in einer Region. VC ist überregional verfügbar und wird von den Regionen „exportiert“, in denen die relevante Nachfrage bereits ausgeschöpft ist.

Die Schätzergebnisse zeigen zudem auf, dass in Regionen mit einem hohen Potenzial von Wissenschaftlern an öffentlichen Forschungseinrichtungen keine höhere Zahl VC-finanzierter Unternehmen zu beobachten ist. Bei den Hochschulangehörigen wird bemängelt, dass diese in der Vergangenheit von ihrem alleinigen Recht der Verwertung ihrer Forschungsergebnisse viel zu

selten Gebrauch gemacht haben. Im Zuge der Änderung des §42 Arbeitnehmererfindungsgesetz ist in Zukunft zu erwarten, dass die wirtschaftliche Verwertung der wissenschaftlichen Ergebnisse forciert wird.¹³ Auch die öffentlichen außeruniversitären FuE-Einrichtungen sehen sich seit der umfassenden Evaluierung im Jahr 1997 und 1998 einem verstärkten Druck gegenüber, das Outsourcing vermarktungsfähiger Produkte und Lösungen zu forcieren und darüber Bericht zu erstatten.

Abschließend wurde ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland bezüglich der Einflussgrößen und der beobachteten Verbreitung von Venture Capital vorgenommen. Trotz des geringeren technologischen Potenzials zur Generierung neuer Forschungsergebnisse ist kein Rückstand Ostdeutschlands in der Akquise von Venture Capital festzustellen. Im Gegenteil, es ergibt sich sogar eine höhere Ausschöpfung der relevanten Nachfrage, resultierend aus dem überdurchschnittlichen Engagement solcher VCG in Ostdeutschland, die auch Ziele der regionalen Wirtschaftsförderung verfolgen. Ein anderes Ergebnis wäre sicher zu erwarten, wenn diese Förderung nicht bestände.

¹³ Bisher hatten allein die Forscher und Lehrenden der Hochschule das Recht, ein Forschungsergebnis zum Patent anzumelden und wirtschaftlich zu verwerten. In der Vergangenheit ist von diesem Recht viel zu selten Gebrauch gemacht worden. Nach der Novellierung erhalten die Erfinder 30 Prozent der Lizenzeinnahmen. Die übrigen 70 Prozent bekommen die Hochschulen, die damit über eine zusätzliche Einnahmequelle verfügen, sofern mindestens die Kosten der Patentverwertung gedeckt werden können. (BMBF, 2002).

Literatur

- Almus, M., D. Engel und S. Prantl (2000), The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW), ZEW-Dokumentation, No. 00-02, Mannheim.
- Anselin, L., A. Varga und Z. Acs (1997), Local Geographical Spillovers Between University Research and High Technology Innovations, *Journal of Urban Economics* 42, 422-448.
- Audretsch, D.B. and M.P. Feldman (1996), R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production, *American Economic Review* 86, 630-640.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2002), Neues Recht für Hochschulerfindungen tritt heute in Kraft, Pressemitteilung 24/2002 vom 07.02.2002, Bonn.
- Burg, U. von und M. Kenney (2000), Venture Capital and the Birth of the Local Area Networking Industry, *Research Policy* 20, 1111-1133.
- Bürgel, O., A. Fier, G. Licht und G. Murray (2000), The Rapid Internationalization of High-Tech Young Firms in Germany and the United Kingdom, Research Report, London Business School und ZEW, Mannheim.
- Bygrave, W.D. und J. Timmons (1992), *Venture Capital at the Crossroads*, Harvard Business School, Boston.
- Dohse, D. (2000), Technology Policy and the Regions – the Case of the BioRegion Contest, *Research Policy* 20, 1111-1133.
- Egeln, J., S. Gottschalk und C. Rammer (2002), Akademische Spin-off-Gründungen in Deutschland: Gründungsgeschehen, Inkubatoreinrichtungen, Standortwahl, Vortrag auf dem 39. Winterseminar der Gesellschaft für Regionalforschung in Hermagor/Kärnten vom 24.02.02-01.03.02.
- Engel, D. (2001a), Höheres Beschäftigungswachstum durch Venture Capital?, ZEW-Discussion Paper, No. 01-34, Mannheim.
- Engel, D. (2001b), Die Identifizierung VC-finanzierter Unternehmen in den ZEW-Gründungspanels, unveröffentlichtes Manuskript, Mannheim.
- European Private Equity und Venture Capital Association and Coopers&Lybrand (EVCA und C&L, 1996), *The Economic Impact of Venture Capital in Europe*.
- Falk, M. (2001), What Drives the Vacancy Rate for Information Technology Workers?, ZEW-Discussion Paper, No. 01-43, Mannheim.
- Florida, R.L. und Kenney, M. (1988), Venture Capital, High Technology and Regional Development, *Regional Studies* 22, 33-48.
- Guiso, L., P. Sapienza und L. Zingales (2002), Does Local Financial Development Matter?, NBER Working Paper, No. 8923, Cambridge.
- Greene, W. (1994), Accounting for Excess Zeros and Sample Selection in Poisson and Negative Binomial Regression Models, Working Paper, No. EC-94-10, Department of Economics, Stern School of Business, New York University.
- Harhoff, D., G. Licht, M. Beise, J. Felder, E. Nerlinger und H. Stahl (1996), Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen: Ergebnisse des Mannheimer Innovationspanels, Schriftenreihe des ZEW, 8, Baden-Baden.

- Harrison, R.T. und C.M. Mason (2000), Editorial: The Role of the Public Sector in the Development of a Regional Venture Capital Industry, *Venture Capital* 2, 243-253.
- Klandt, H. und L. Krafft (2000), Die Bedeutung von Venture Capital für die Entwicklung von Internet/E-Commerce-Gründungen in Deutschland, Diskussionspapier, European Business School, Oestrich-Winkel.
- Landström, H. (1992), The relationship between private investors and small firms: an agency theory approach, *Entrepreneurship & Regional Development* 4, 199-233.
- Leineweber, B., K. Schumann, L. Schätzl und C. Steinle (2002), Kooperationsverflechtungen zwischen technologieorientierten Existenzgründern und Forschungseinrichtungen – erste Ergebnisse zu Kooperationsverhalten und Erfolgsfaktoren technologieorientierter Gründungen, in: Klandt, H., Nathusius, K., Mugler, J., Heil, A. H., Gründungsforschungs-Forum 2001, 1. Auflage, Dokumentation des 5. G-Forums, FGF Entrepreneurship-Research Monographien, Lohmar - Köln, im Erscheinen.
- Mackewicz & Partner und VDI nachrichten (2001), Venture Capital Panel 4. Quartal 2001, <http://www.mackewicz.de/venturemall/vc-panel/index.htm>
- Mason, C.M. und R.T. Harrison (1999), Financing Entrepreneurship: Venture Capital and Regional Development, in: R.L. Martin (ed.), *Money and the Space Economy*, Chichester, 157-183.
- Mullahey, J. (1986), Specification and Testing of Some Modified Count Data Models, *Journal of Econometrics* 33, 341-365.
- Nerlinger, E.A. (1998), Standorte und Entwicklung junger innovativer Unternehmen: Empirische Ergebnisse für West-Deutschland, *ZEW Wirtschaftsanalysen* 27, Baden-Baden.
- Picot, A., U.D. Laub and D. Schneider (1989), *Innovative Unternehmensgründungen: Eine ökonomisch-empirische Analyse*, Berlin, Heidelberg, u.a..
- Saxenian, A.L. (1990), Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley, *California Management Review* 33, 89-111.
- Schmude, J. (1994), Geförderte Unternehmensgründungen in Baden-Württemberg: Eine Analyse der regionalen Unterschiede des Existenzgründungsgeschehens am Beispiel des Eigenkapitalhilfe-Programms (1979-1989), *Erdkundliches Wissen* 114, Stuttgart.
- Steil, F. (1999), Determinanten regionaler Unterschiede in der Gründungsdynamik, *ZEW Wirtschaftsanalysen*, 34, Baden-Baden.
- Suarez-Villa, L. (2001), Inventive Knowledge and the Sources of New Technology: Regional Changes in Innovative Capacity in the United States, in: M.M. Fischer und J. Fröhlich (eds.), *Knowledge, Complexity and Innovation Systems, Advances in Spatial Science*, Berlin, Heidelberg, New York, 165-180.
- Tödtling, F. (1994), Regional Networks of High-Technology Firms - the Case of the Greater Boston Region, *Technovation* 14, 323-343.
- Vuong, Q. (1989), Likelihood Ratio Tests for Model Selection and Non-Nested Hypotheses, *Econometrica* 57, 307-334.
- Winkelmann, R. (1997), *Econometric Analysis of Count Data*, 2. Auflage, Berlin, New York u.a..
- ZEW (Hrsg.) (2002), *ZEW-GründungsReport*, Ausgabe 1/2002, Mannheim.

5 Anhang

Tabelle 5-1: Schätzergebnisse verschiedener ökonomischer Modelle

Endogene Variable: Zahl VC-finanzierter junger Unternehmen in einem Kreis mit Beteiligungsbeginn zwischen 1996 und 2000						
Exogene Variablen	Zero-inflated Poisson-Modell		NegBin-Modell		Zero-inflated NegBin-Modell	
	Koeff.	z-Wert ¹⁾	Koeff.	z-Wert ¹⁾	Koeff.	z-Wert ¹⁾
Potenzielle VC-Nachfrager	1,09	15,05 **	0,97	9,75 **	0,88	6,60 **
BioRegio	0,49	4,08 **	0,69	3,39 **	0,61	3,22 **
BioRegio-Antragsteller	0,42	4,02 **	0,69	4,27 **	0,61	2,96 **
Ant.SV-Besch. m. FH/Uni-Absch.	14,68	12,15 **	10,89	5,98 **	11,55	5,41 **
FuE-Beschäftigte Industrie (_ln)	-0,13	-2,98 **	0,02	0,35	-0,07	-0,90
Wiss. Uni/FH-Personal Naturwiss.	-0,13	-3,74 **	-0,01	-0,10	-0,09	-0,78
Wiss. techn. Personal an Öff-FuE	0,11	3,41 **	0,08	2,08 *	0,06	1,37
Zahl der GS von VC-Gesellschaften	0,01	1,77	0,01	0,94	0,01	1,65
Kernstädte I	-0,44	-2,01 *	0,03	0,13	-0,01	-0,02
Hochverdichtete Kreise I	0,04	0,19	0,32	1,40	0,17	0,51
Verdichtete Kreise I	0,05	0,20	0,18	0,74	0,22	0,49
Ländliche Kreise I	-0,57	-2,13 *	0,07	0,25	-0,35	-0,69
Kernstädte II	-0,40	-1,71	0,03	0,12	-0,12	-0,25
Ländliche Kreise II	-0,04	-0,15	0,54	2,21 *	-0,01	-0,02
Ländl. Kreise höherer Dichte III	0,25	0,66	0,62	2,37 *	-0,02	-0,04
Ländl. Kreise geringerer Dichte III	-0,49	-1,42	0,55	1,56	-0,35	-0,44
Konstante	-5,55	-11,29 **	-6,83	-9,81 **	-4,77	-3,98 **
Alpha (_ln)			-1,37		-1,85	
Beobachtungen (davon mit Null)	439 (227)		439 (227)		439 (227)	
Likelihood-Ratio Test $\sim \chi^2$ (df)						
Potenzial=1 (1)						0,84
Kreistypen (8)						5,95
Alpha=0 (1)					55,09 **	48,04 **
Lagrange Multiplier Test $\sim \chi^2$ (df)	7,67 **					
Poisson vs. NegBin (1)						
Vuong-Statistik $v \sim \Phi(z)$	3,14 **					3,61 **
Zero-inflated vs. einfaches Modell						

** (*) signifikant zum 1 (5) Prozent-Niveau. Referenz: Verdichtete Kreise im Regionstyp „Verstädterte Räume“. Heteroskedastierobuste Standardfehler.

Quelle: ZEW.

Tabelle 5-2: Schätzergebnisse des zero-inflated NegBin-Modells

Endogene Variable: Zahl VC-finanzierter junger Unternehmen in einem Kreis mit Beteiligungsbeginn zwischen 1996 und 2000						
Exogene Variablen	Modell2		Modell3		Modell4	
	Koeff.	z-Wert ¹⁾	Koeff.	z-Wert ¹⁾	Koeff.	z-Wert ¹⁾
Potenzielle VC-Nachfrager	0,84	7,01 **	0,86	7,21 **	0,86	7,16 **
BioRegio	0,56	2,98 **	0,64	3,49 **	0,64	3,40 **
BioRegio-Antragsteller	0,74	4,04 **	0,79	3,78 **	0,75	3,73 **
Ant.SV-Besch. m. FH/Uni-Absch.	10,47	5,13 **	9,80	4,05 **	9,66	4,20 **
FuE-Beschäftigte Industrie (_ln)	-0,05	-0,69	-0,07	-0,98	-0,08	-1,16
Wiss. Uni/FH-Personal Naturwiss.	-0,13	-1,41	-0,13	-1,58	-0,11	-1,43
Wiss. techn. Personal an Öff-FuE	0,08	1,44	0,08	1,52	0,07	1,23
Zahl der GS rend. Ges. mit LandB	0,29	2,64 **	0,27	2,63 **	0,20	1,62
Zahl der GS von Sparkassen/LB	0,04	1,29				
Zahl der GS von Privatbanken			0,02	0,95		
Zahl der GS unabhängiger VCG					0,01	1,15
Kernstädte I	0,11	0,21	0,14	0,48	0,16	0,58
Hochverdichtete Kreise I	0,27	0,61	0,29	1,30	0,27	1,26
Verdichtete Kreise I	0,24	0,41	0,20	0,76	0,15	0,62
Ländliche Kreise I	-0,34	-0,64	-0,43	-1,24	-0,40	-1,25
Kernstädte II	-0,11	-0,20	-0,13	-0,41	-0,10	-0,32
Ländliche Kreise II	0,02	0,04	0,00	-0,01	-0,03	-0,09
Ländl. Kreise höherer Dichte III	0,01	0,02	-0,03	-0,10	-0,05	-0,17
Ländl. Kreise geringerer Dichte III	-0,33	-0,42	-0,42	-0,90	-0,42	-0,96
Konstante	-4,53	-4,76 **	-4,42	-6,16 **	-4,42	-6,87 **
Alpha (_ln)	-2,01		-2,00		-1,97	
Beobachtungen (davon mit Null)	439	(227)	439	(227)	439	(227)
Likelihood-Ratio Test $\sim \chi^2$ (df)						
Potenzial=1 (1)		1,69		1,38		1,45
Kreistypen (8)		5,51		9,41		7,55
Alpha=0 (1)		28,18 **		29,97 **		33,12 **
Vuong-Statistik $v \sim \Phi(z)$		3,58 **		3,60 **		3,66 **
Zero-inflated vs. einfaches Modell						

** (*) signifikant zum 1 (5) Prozent-Niveau. Referenz: Verdichtete Kreise im Regionstyp „Verstädterte Räume“. Heteroskedastierobuste Standardfehler.

Quelle: ZEW.

Tabelle 5-3: Bivariate Korrelation zwischen den erklärenden Größen

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Potenzielle VC-Nachfr.	1,00										
2	BioRegio	0,22	1,00									
3	BioRegio-Antragsteller	0,30	-0,06	1,00								
4	Hochqualifizierte Besch.	0,37	0,26	0,36	1,00							
5	FuE-Beschäftigte Ind.	0,63	0,21	0,26	0,45	1,00						
6	WissPers NaWi Uni/FH	0,31	0,09	0,12	0,18	0,36	1,00					
7	WissPers an Öff-FuE	0,35	0,22	0,16	0,24	0,23	0,49	1,00				
8	GS der VCG	0,52	0,16	0,21	0,23	0,35	0,37	0,54	1,00			
9	GS rend. Ges. m. L-Bet.	0,17	0,07	-0,11	0,20	0,09	0,18	0,10	0,29	1,00		
10	GS von Spark./Landesb.	0,56	0,23	0,20	0,25	0,40	0,45	0,60	0,81	0,10	1,00	
11	GS von Privatbanken	0,51	0,13	0,20	0,22	0,36	0,41	0,51	0,94	0,18	0,80	1,00
12	GS unabhängiger VCG	0,46	0,13	0,21	0,20	0,30	0,28	0,48	0,97	0,30	0,67	0,86

Quelle: ZEW.

Tabelle 5-4: Differenzierung der VC-Investments nach Typen von VCG

	Westdeutschland	Ostdeutschland
renditeorientierte Gesellschaften mit Landesbeteiligung	3,0	7,9
Sparkassen/Landesbank-Töchter, mittelständische Beteiligungsgesellschaften	9,3	32,8
renditeorientierte Banken-Töchter	14,0	7,5
unabhängige renditeorientierte Gesellschaften	47,5	36,1
Sonstige VCG, die nicht im Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK e.V.) organisiert sind	26,2	15,7
Summe	100,0	100,0

Anmerkung: Prozentualer Anteil der VCG, die dem jeweiligen Typ zuzurechnen ist, an allen Beteiligungen, die erstmals an einem jungen Unternehmen zwischen 1996 und 2000 eingegangen wurden.

Quelle: ZEW.