

Helmut GASSLER, Wien
Martin BERGER, Wien

Akademische Spinoff-Gründungen in Österreich: Berechtigte Hoffnungsträger einer technologieorientierten Regionalpolitik?¹

Summary

Both regional science and regional policy expect entrepreneurs to have a significant effect on (regional) economic development. In particular, academic start-ups are perceived as an important channel of technology transfer between science and industry. As a consequence, these businesses are supposed to possess a high growth potential and to contribute to regional growth and structural change. We examine this assumption by presenting survey data on the total number and different types of academic start-ups in Austria for the period 1995–2004. Moreover, we compare the employment and turnover growth between academic spin-offs and structural equivalent enterprises to test if the former are more dynamic.

1 Einleitung

Im Innovationsprozess spielen junge, dynamische High-Tech-Unternehmen eine wichtige Rolle. Unternehmerisches Denken (entrepreneurship) wird heute – gleichsam eine Wiederbetonung der Ansätze des österreichischen Ökonomen Joseph A. Schumpeter – neben der wissenschaftlich-technischen Leistungsfähigkeit als Schlüssel für Dynamik und Flexibilität in einem raschen strukturellen Wandel begriffen. Demzufolge hat das Interesse der Wissenschaft wie auch der (regionalen) Wirtschaftspolitik an Unternehmensgründungen in den letzten Jahren stark zugenommen.

Der vorliegende Aufsatz widmet sich diesem Thema, indem zunächst die theoretische Bedeutung von Gründungen und insbesondere akademischen (Aus-) Gründungen dargestellt wird. Da die offiziellen Statistiken keine Aussagen zu diesen Unternehmen zulassen, werden im zweiten Teil Daten einer eigenen Erhebung über das Gründungsgeschehen in Österreich präsentiert. Anschließend wird diskutiert, inwieweit die großen Hoffnungen, die in akademische Gründungen gesetzt werden, berechtigt erscheinen. Hierzu werden Unterschiede in der Performanz akademischer und sonstiger Gründungen analysiert.

¹ Die empirischen Ergebnisse entstammen einer langjährigen Forschungskoooperation zwischen dem Institut für Technologie- und Regionalpolitik der Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH und dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim. Das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie hat dieses Forschungsprojekt finanziell gefördert. Für Detailergebnisse siehe EGELN et al. 2004 und 2006.

Erkenntnisleitende Fragestellungen sind:

1. Welche theoretische Bedeutung haben akademische Gründungen für die regionale Wirtschaftsentwicklung und den Technologietransfer aus Forschungseinrichtungen?
2. Wie sind Stand und Dynamik der akademischen Gründungen in Österreich im Zeitraum 1995–2004?
3. Unterscheidet sich das Wachstum zwischen normalen Gründungen und akademischen Spinoffs?

2 Akademische (Aus-) Gründungen als Hoffnungsträger der innovationsorientierten Regionalpolitik

Das (regional-) politische Interesse an Gründungen liegt in ihren – vermuteten – positiven Auswirkungen auf Beschäftigung, Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit sowie dem damit verbundenen Beitrag zu einer endogenen Wirtschaftsentwicklung (STERNBERG 2006a, b). Im Einzelnen lassen sich mit FRITSCH (2008) direkte und indirekte Effekte von Gründungen unterscheiden. Neben dem direkten Beitrag wie Beschäftigungs- und Produktionseffekte spielen auch die indirekten Effekte von Gründungen – auch von gescheiterten Gründungen – eine volks- und regionalwirtschaftlich bedeutende Rolle. So zwingt der Eintritt von Marktneulingen etablierte Unternehmen dazu ihre Produktivität zu steigern und trägt zum Strukturwandel und der Durchsetzung von (radikalen) Innovationen bei, deren Entwicklung seitens etablierter Unternehmen aufgrund einer befürchteten Kannibalisierung bestehender Produkten seltener verfolgt würde (AUDRETSCH 1995). Des Weiteren tragen Neugründungen zur Erhöhung der Produkt- und Problemlösungsvielfalt bei und bieten so die Möglichkeit für intensivierte Arbeitsteilung und Folgeinnovationen. Diese indirekten Effekte sind oftmals größer als die direkten Effekte, wobei Gründungen erst nach mehreren Jahren ihre volle Wirkung entfalten (FRITSCH u. MÜLLER 2004). Insgesamt leisten Gründungen so einen wesentlichen Beitrag zur steigenden Wettbewerbsfähigkeit von Regionen, wobei dieser selbstverständlich nicht auf eine Region beschränkt ist. Nichtsdestotrotz sind Gründungen aufgrund ihrer hohen Standortbindung eine regionalpolitisch attraktive Zielgruppe. Ursachen für diese Standortbindung ist die räumliche Immobilität der GründerInnen, die aufgrund von Informationsvorteilen und geringeren Transaktionskosten oft am Arbeits- bzw. Wohnort gründen (EGELN et al. 2002; BERCOVITZ u. FELDMANN 2006). Argumente für diese Entscheidung sind das lokal gebundene Wissen um Geschäftsmöglichkeiten (SORENSEN 2003) und die Möglichkeit mittels bestehender räumlich gebundener, sozialer Netzwerke die „liability of newness“ (STUART u. SORENSON 2003, 231) zu überkommen: Im Vergleich zu etablierten Unternehmen haben Gründungen ein erhöhtes Risiko zu scheitern. Somit gehen mögliche Arbeitnehmer, Geschäftspartner und Finanziere ebenfalls ein erhöhtes Risiko ein. Gründungen haben es dann leichter, Zugang zu diesen Ressourcen zu erhalten, wenn sie aufgrund bestehender Beziehungen ausreichend soziales Kapital (Vertrauen) aufgebaut haben (STUART u. SORENSON 2003). Des Weiteren zeigen Studien, dass GründerInnen ihre Standortentscheidung oft nicht von ökonomischen, sondern von sozialen Überlegungen wie der Nähe zu Freunden und Familie abhängt.

gig machen (DAHL u. SORENSON 2009). Gleichzeitig beleben Gründungen nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Region, sondern beeinflussen regionale Struktureigenschaften auch die Häufigkeit und Erfolgsaussichten von Gründungen (vgl. FRITSCH et al. 2002; STERNBERG 2003; STERNBERG 2006a). Dabei legen empirische Ergebnisse die Annahme nahe, dass das „Gründungsgeschehen nicht nur besonders stark von regionalen (und eben nicht primär nationalen) Determinanten beeinflusst wird, sondern diese Determinanten auch regionalspezifisch sind“ (STERNBERG 2006a, 18). Vor allem die Nähe zu und Zusammenarbeit mit Universitäten bzw. Forschungseinrichtungen gilt aufgrund räumlich gebundener Wissensspillover als förderlich für die Entwicklung von Gründungen (AUDRETSCH et al. 2005; LEINEWEBER und SCHÄTZL 2003). Allerdings finden sich auch empirische Belege, dass öffentliche Forschungseinrichtungen nur eine geringe Bedeutung für Innovationsprozesse junger Unternehmen haben (REVILLA DIEZ 2003).

In den 1990er Jahren wurden von der Gründungsforschung zunehmend Hochtechnologiegründungen betrachtet (FELDMAN 2001; GASSLER 1998; NERLINGER 1998). Hintergrund ist, dass viele der erwähnten positiven Effekte gerade von diesem Gründungstyp erwartet werden (SHANE 2004), dem deswegen in wissensintensiven Hochlohnländern eine besondere Bedeutung zukommt. Neben innovativen Unternehmen sind dabei Universitäten und Forschungseinrichtungen wichtige Inkubatoren von technologieorientierten Gründungen (STERNBERG 2006a, b). Theoretisch werden akademischen Ausgründungen zumindest von zwei unterschiedlichen, aber verwandten Forschungsstränge betrachtet. Zum einen sind Ausgründungen ein Kanal des Technologietransfers aus Universitäten und Forschungseinrichtungen (BOZEMAN 2000). Während lange Zeit die Lizenzierung Hauptform der Kommerzialisierungsstrategie von Universitäten war, gewinnen die Spinoffs zunehmend an Bedeutung (WRIGHT et al. 2004). Empirische Arbeiten untersuchen dabei u.a. welche universitären Faktoren den Unterschied in den Gründungsraten erklären (z.B. DI GREGORIO u. SHANE 2003; O'SHEA et al. 2005; LOCKETT u. WRIGHT 2005) und inwieweit sich universitäre Ausgründungen von nicht-akademischen Ausgründungen (ENSLEY u. HMIELESKI 2005) bzw. untereinander unterscheiden (DRUILHE u. GARNSEY 2004; MUSTAR et al. 2006). Ein Grund diesen Transferkanal zu fördern, ist die Annahme, dass etablierte Unternehmen nur ein geringes Interesse haben, neue und riskante Technologien zu entwickeln (SCHMOCH 2003) und es somit speziell (Aus-) Gründungen aus Forschungseinrichtungen sind, die in der Frühphase von Innovationen (POLT et al. 2001) und bei komplexen, nicht kodifizierten Technologien (SHANE 2004) zu deren Kommerzialisierung beitragen. Zum anderen wird die Bedeutung von Universitäten und Forschungseinrichtungen für eine endogene, wissensbasierte Regionalentwicklung und ihre tragende Rolle im regionalen Innovationssystem betont (CHARLES 2006; FRITSCH et al. 2007). Neben Lehre und Forschung gilt der – als „third mission“ bezeichnete – Beitrag zur regionalen (Wirtschafts-) Entwicklung als zentrale Aufgabe der „entrepreneurial university“ (ETZKOWITZ u. LEYDESDORFF 1996; ETZKOWITZ 2008). Eine wesentliche Aufgabe der Universitäten besteht darin, selbst Wissen zu schaffen bzw. bevorzugten Zugang zum weltweit verfügbaren Fachwissen zu besitzen (Antennenfunktion, FRITSCH u. SCHWIRTEN 1998) und dieses via Technologietransfer zur Verfügung zu stellen (BERCOVITZ u. FELDMANN 2006).

Dabei sind (Aus-) Gründungen aus regionalpolitischer Sicht interessant, weil sie anders als Lizenzierungen ein „decidedly local phenomenon“ (BERCOVITZ u. FELDMANN 2006, 179) sind. Denn akademische Ausgründungen beziehen ihren Wettbewerbsvorteil zumindest teilweise aus der Nähe zur Universität/ Forschungseinrichtung, weil sie dort qualifizierte Mitarbeitende rekrutieren, spezialisierte Infrastruktur nutzen und Expertenwissen erhalten. Auch sind akademische GründerInnen nach der Gründung oft weiter an der Universität bzw. Forschungseinrichtung angestellt, was räumliche Nähe bedingt (BERCOVITZ u. FELDMANN 2006). Zudem hängen die wirtschaftlichen Effekte des (regionalen) Wissenstransfers aus Hochschulen von der Fähigkeit regionalen Unternehmen ab, dieses Wissen zu verwerten. Akademische Ausgründungen können zum Aufbau einer entsprechenden regionalen Absorptionsfähigkeit wesentlich beitragen (FRITSCH et al. 2008, 35). Ferner fördern Universitäten die Regionalentwicklung, weil sie Quelle gut ausgebildeten Humankapitals und Anbieter von Weiterbildungsmaßnahmen sind, Nachfrage nach z.T. anspruchsvollen und innovativen Produkten generieren und eine aktive Rolle in der regionalen (Innovations-) Politik spielen (können) (OECD 2007). Diese Gründe waren Motivation genug, dass viele Länder Förderprogramme für akademische Gründungen aufgelegt haben. Beispielhaft seien auf nationaler Ebene das 1998 begonnene Programm zur Förderung von Existenzgründern aus Hochschulen in Deutschland (BMWT 2008; EGELN et al. 2009) und das 2001 gestartete Programm *Academia plus Business*, *Spin Off* Gründerprogramm in Österreich (FFG 2008) sowie die zahlreichen Technologie-, Gründer- und Innovationszentren auf regionaler Ebene (HEUKEROTH u. PLESCHAK 2003) genannt. Dabei gilt, dass „wie bei früheren Modethemen der kommunalen Wirtschaftsförderung ... die beschäftigungspolitischen Hoffnungen auch bei Unternehmensgründungen vielerorts ebenso hoch wie unrealistisch [sind]“ (STERNBERG 2005, 109).

3 Akademische Ausgründungen: Empirische Ergebnisse für Österreich

3.1 Definition und Messproblematik

Zur Identifikation von akademischen Ausgründungen nutzen viele empirische Arbeiten einen institutionsspezifischen Zugang, der für bestimmte Inkubatoren (z.B. Universitäten) die Anzahl der Ausgründungen erhebt (EGELN et al. 2002). Üblicherweise werden dabei die Inkubatoren selbst oder intermediäre Institutionen (z.B. Technologietransferstellen) befragt. Der Nachteil dieser Erhebungsmethodik liegt darin, dass Inkubatoren in der Regel nur eingeschränkte Informationen über die erfolgten Ausgründungen besitzen (z.B. wissen Institutsleiter eher von Ausgründungen ehemaliger Mitarbeiter als von Absolventen). Für die Analyse akademischer Ausgründungen in Österreich wurde daher ein anderer Weg gewählt. Analog zu einer empirischen Untersuchung in Deutschland (EGELN et al. 2002) wurde eine repräsentative Stichprobe von Unternehmensgründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen² mittels standardisierter Telefoninterviews befragt. Die Fragen beziehen sich dabei auf den Gründungskontext, den akademischen Hintergrund der Gründungspersonen, die Rolle von Forschungs-

² Die Annahme ist, dass der Großteil der akademischen Ausgründungen in diesen Branchen erfolgt.

ergebnissen und wissenschaftlicher Kompetenz für den Gründungsprozess sowie die Unternehmensstruktur und -performanz. Die Befragung erfolgte in zwei Wellen 2003 und 2006. Die erste Welle erfasste Gründungen der Jahre 1995 bis 2002. Die zweite Welle replizierte die erste Befragung für Gründungen der Jahre 2003 und 2004. Zudem wurden in einer Folgeerhebung akademische Ausgründungen der ersten Welle erneut und zusätzlich eine Kontrollgruppe von Gründungen mit ähnlichen Strukturmerkmalen befragt. Die Grundgesamtheit der Untersuchung sind alle Unternehmensgründungen in Österreich in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (GRUPP et al. 2000) im Zeitraum 1995 bis 2004. Grundlage zur Bestimmung der Grundgesamtheit ist das ZEW-Gründungspanel für Österreich (ALMUS et al. 2000). Daraus wurde für die erste Welle eine nach Gründungsjahr und Branchengruppe (Spitzen- und Hochtechnologie, technologieorientierte, wissensintensive Dienstleistungen) geschichtete Nettostichprobe von 4.000 Unternehmen (realisierte Befragungen) gezogen. Darunter waren 1.030 akademische Startups und 416 Spinoffs (zur Definition siehe unten). Für die zweite Welle betrug die Nettostichprobe 900 Unternehmen (realisierte Befragungen) mit 260 Startups und 130 Spinoffs. Zusätzlich fand eine Folgeerhebung der Spinoff-Gründungen statt, die in der ersten Welle identifizierten wurden. Ziel dieser Folgeerhebung ist eine Längsschnittanalyse der Unternehmensdynamik. Diese Nettostichprobe umfasst 232 Spinoffs und 692 Unternehmen mit ähnlichen Unternehmenscharakteristika als Kontrollgruppe. Um ein repräsentatives Bild des Gründungsgeschehens in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen Österreichs im Zeitraum 1995 bis 2004 zu erhalten, wurden differenziert nach Gründungsjahr und Branchengruppe Hochrechnungsfaktoren berechnet, die der Inversen der Ziehungswahrscheinlichkeiten der jeweiligen Zellen entsprechen (zu Erhebungsdesign, -ablauf und Hochrechnungen vgl. EGELN et al. 2003 u. 2006). Die Identifizierung einer akademischen Ausgründung erfolgt aufgrund von drei Fragengruppen:

1. Fragen zum akademischen Hintergrund der Gründerpersonen (Studium bzw. allenfalls wissenschaftliche Tätigkeit);
2. Fragen zur Rolle, die allenfalls vorhandene wissenschaftlichen Forschungsergebnisse oder spezielle in der Wissenschaft erworbene Kompetenzen für die Unternehmensgründung gespielt haben;
3. Frage nach konkreter (namentlicher) Benennung der relevanten Hochschule, Bildungseinrichtung oder Forschungseinrichtung, die als „Wissensbasis“ bei der Unternehmensgründung eine Rolle gespielt hat.

Auf Basis dieser Fragen werden die Unternehmen einem der folgenden Gründungstypen zugeordnet:

- Verwertungs-Spinoffs: Darunter werden jene Spinoffs verstanden, für die die Nutzung neuer Forschungsergebnisse im Gründungsprozess nach subjektiver Einschätzung des Befragten unverzichtbar war. Die Gründung wäre also ohne Nutzung der Forschungsergebnisse nicht erfolgt. An der Erarbeitung dieser für den Gründungsprozess unverzichtbaren Forschungsergebnisse muss mindestens eine Gründungsperson beteiligt gewesen sein.
- Kompetenz-Spinoffs: Darunter werden jene Spinoffs verstanden, für die die Nutzung von besonderen (über ein Standardwissen hinausgehenden) Fähigkeiten, die sich die Gründerperson im Rahmen ihrer Tätigkeit in der Wissen-

schaft oder ihres Studiums angeeignet hat, nach subjektiver Einschätzung des Befragten unverzichtbar war. Bei diesen Spinoffs steht also nicht der Transfer von Forschungsergebnissen in die kommerzielle Anwendung im Mittelpunkt, sondern die Nutzung von spezifischen personengebundenen Fertigkeiten und Kenntnissen (tacit knowledge).

- Akademische Startups: Gründungen durch Personen, von denen wenigstens eine in der Wissenschaft tätig ist (bzw. war) oder an einer Hochschule studiert hat (unabhängig vom erfolgreichen Abschluss eines Studiums). Für die Gründung hatte die Nutzung neuer Forschungsergebnisse oder spezifischer, individueller Fähigkeiten keine Bedeutung. Dabei wird zwischen Startups mit und ohne Transferwirkung unterschieden. Eine Transferwirkung liegt vor, wenn für die Unternehmensgründung neues Wissen aus der akademischen Forschung nach eigener Einschätzung des Befragten eine größere Bedeutung gespielt hat.
- Nichtakademische Gründungen: Gründungen durch Personen, die weder in der Wissenschaft gearbeitet haben noch jemals ein Hochschulstudium begonnen haben. Diese Gründungen werden einerseits in Unternehmen mit FuE-Aktivitäten und andererseits in Unternehmen ohne FuE-Aktivitäten unterschieden. Diese Unterscheidung erfolgt vor dem Hintergrund, dass nicht-akademische Gründungen mit FuE hinsichtlich der Wissensintensität akademischen Gründungen ähnlicher sein sollten als solche, die keinerlei FuE-Aktivitäten aufweisen.

3.2 Deskriptive Ergebnisse

Empirische Daten zum Gründungsgeschehen in Österreich liegen für 1995–2002 und 2003–2004 vor. Dabei lässt sich eine Zunahme der Zahl von Gründungen in forschungs- und technologieintensiven Branchen insgesamt sowie der Spinoff-Gründungen im speziellen beobachten (vgl. Abb. 1). Rund ein Viertel (4.730) der knapp 20.000 Gründungen pro Jahr sind Unternehmen der forschungs- und wissensintensiven Branchen. Etwa 40% (1.990) dieser Unternehmen wurden von AkademikerInnen gegründet. Knapp 30% (560) hiervon sind nach der oben genannten Definition Spinoffs, die übrigen 70% (1.430) Startups. Bei den Spinoffs verteilen sich die Gründungen etwa gleichmäßig auf Verwertungs- (45%, 250) und Kompetenz-Spinoffs (55%, 310), während bei den Startups die Gründungen mit Transferwirkung deutlich in der Minderheit sind (27%, 390).

Alle Werte für den Zeitraum 2003/2004 liegen über den Durchschnittswerten der Jahre 1995–2002, was die Dynamik des Gründungsgeschehens unterstreicht. Die Steigerung in forschungs- und wissensintensiven Branchen (17%) ist dabei deutlich höher als in übrigen Branchen (1%). Die Zahl der akademischen Gründungen (24%) stieg schneller als der nicht-akademischen (12%), wobei die Entwicklung der Spinoffs (Kompetenz- 29%; Verwertungs- 25%) noch dynamischer war.

Hinsichtlich der fachlichen Ausbildung akademischer GründerInnen ist festzuhalten, dass alle wissenschaftlichen Fachgruppen zum Gründungsgeschehen beitragen, jedoch ein Großteil der GründerInnen aus den Wirtschaftswissenschaften und der Informatik/EDV kommt. Bemerkenswerterweise hat der Anteil der GründerInnen mit naturwissenschaftlichem Hintergrund in allen vier Untergruppen zwischen den Beobachtungszeiträumen abgenommen (Abb. 2).

Gründungen in allen Branchen 19380 (18500)						
Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen 4730 (4040)					sonstige Grün- dungen 14650 (14460)	
Gründungen durch Akademiker 1990 (1600)				nicht- akademische Gründungen 2730 (2440)		
Spinoffs 560 (440)		Startups 1430 (1160)				
Verwertungs- Spinoffs 250 (200)	Kompetenz- Spinoffs 310 (240)	mit Transfer- wirkung 390 (310)	ohne Transfer- wirkung 1040 (850)	mit FuE (700)	ohne FuE (1740)	

Abb. 1: Ausmaß des akademischen Gründungsgeschehens in Österreich 2003/2004: Durchschnittliche jährliche Gründungszahlen (Vergleichswerte für 1995–2002 in Klammern)

Quelle: ZEW/Joanneum Research

Inkubatoren sind in erster Linie (technische) Universitäten, wobei im Zeitverlauf Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen an Bedeutung gewonnen haben.

Die Branchenverteilung belegt, dass vor allem im Dienstleistungssektor gegründet wird (Abb. 3). Nur rund sieben Prozent aller Spinoffs und zehn Prozent der Startups sind im verarbeitenden Gewerbe zu finden. Hingegen gründet ein Großteil der AkademikerInnen im Bereich der Beratungs-, EDV/Telekommunikations-, technischen Dienstleistungen (inkl. Engineering, FuE) und des (technischen) Handels. Diese Konzentration auf den tertiären Sektor ist nicht überraschend, reflektiert er doch sowohl das Marktwachstum im Dienstleistungsbereich generell als auch die niedrigeren Markteintrittsbarrieren (Kapitalbedarf, Minimalgröße etc.) im Vergleich zum produzierenden Gewerbe.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Zahl der akademischen (Spinoff-) Gründungen deutlich zugenommen hat und somit dieser Transferkanal zwischen Wissenschaft und Wirtschaft von wachsender Bedeutung ist. Dabei stammen die GründerInnen nicht nur von (technischen) Universitäten – auch Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind wichtige Inkubatoren. Der disziplinäre Hintergrund zeigt, dass verwertbare Geschäftsideen nicht auf technische und wirtschaftswissenschaftliche Disziplinen beschränkt sind. Allerdings konzentrieren sich die akademischen Gründungen weitestgehend auf wissensintensive Dienstleistungsbereiche (v.a. EDV). Nur ein sehr geringer Anteil ist im produzierenden Gewerbe aktiv.

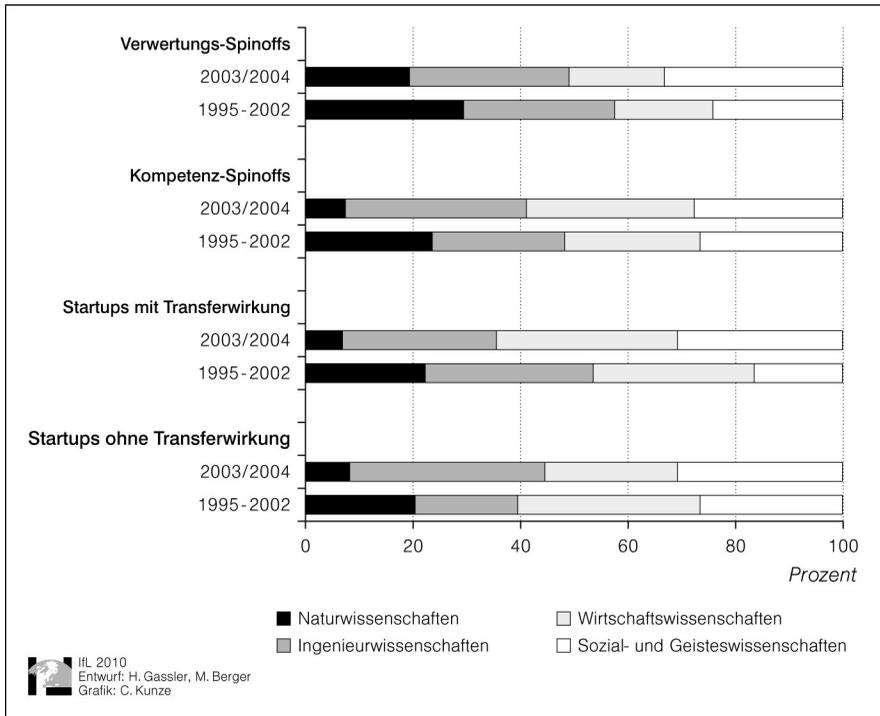


Abb 2: Disziplinäre Herkunft (Fachgruppen) der GründerInnen nach Gründungstyp
Quelle: ZEW/Joanneum Research

3.3 Sind Spinoff-Gründungen besonders? Ergebnisse eines ökonometrischen Modells

Spinoff-Gründungen gelten als wichtiger Transferkanal, um wissenschaftliche Erkenntnisse zu kommerzialisieren, und sind somit von besonderer regionalwirtschaftlicher Bedeutung. Es stellt sich die Frage, inwieweit sich die Unternehmensdynamik (Beschäftigungs-/Umsatzwachstum) dieser Ausgründungen von normalen Unternehmensgründungen unterscheidet. Erfüllen Spinoffs tatsächlich die hohen Erwartungen und gelingt ihnen aufgrund des Transfers von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen ein überdurchschnittliches Unternehmenswachstum? Zur Beantwortung dieser Frage wird eine so genannte Matched-Pair Analyse genutzt. Theoretisch möchte man die Dynamik eines Unternehmens vor dem Hintergrund von zwei alternativen Gründungszuständen (Spinoff versus normale Gründung) beobachten. Natürlich ist dies nicht möglich, da beiden Zustände nicht gleichzeitig vorkommen und beobachtet werden können. Um dennoch messen zu können, wie sich Spinoff-Gründungen (Treatmentgruppe) entwickelt hätten, wenn sie als normale Gründung (Kontrollgruppe) etabliert worden wären, werden Paare von Unternehmen gebildet, die sich bezüglich aller anderen Unternehmenscharakteristika möglichst ähnlich sind. Gesucht werden also zu jeder Spinoff-Gründung strukturell möglichst ähnliche Doppelgänger aus der

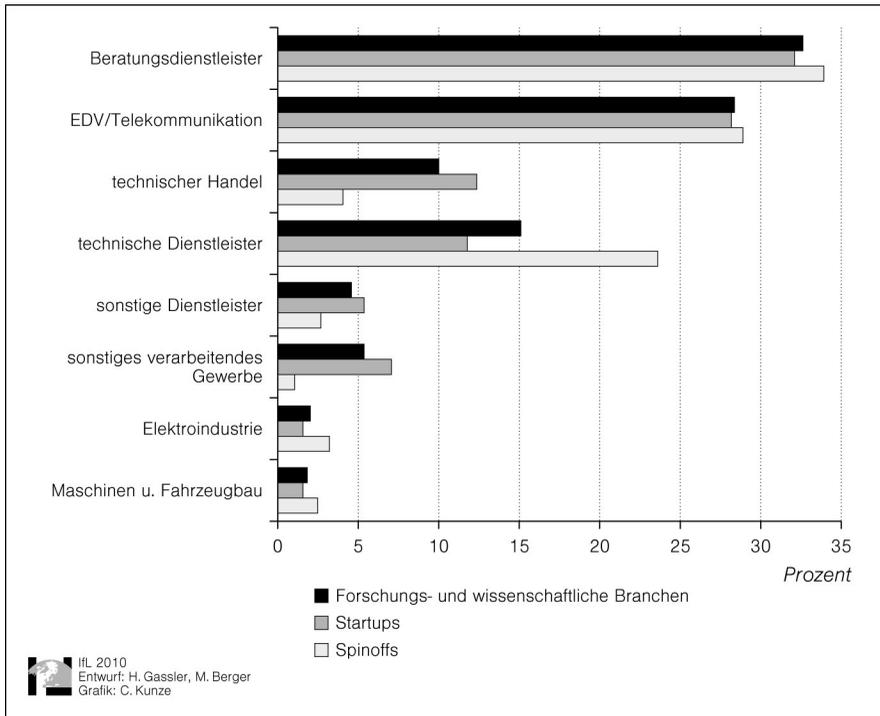


Abb. 3: Branchenverteilung der akademischen Gründungen, 2003–2004

Quelle: ZEW/Joanneum Research

Kontrollgruppe der normalen Gründungen. Diese Paare (matched pairs) werden dann hinsichtlich ihrer Unternehmensdynamik verglichen. Hierfür werden nach ROSENBAUM und RUBIN (1983) mit Hilfe eines Probitmodells die Propensity Scores berechnet, die die Wahrscheinlichkeit ermitteln, ob ein Unternehmen als Spinoff gegründet wird. Die Determinanten des dafür verwendeten Probitmodells umfassen den Standort (Wien oder andere Regionen: Region), die Zugehörigkeit zu bestimmten Wirtschaftszweigen (Verarbeitendes Gewerbe, Elektroindustrie, Maschinenbau, Technische Dienstleistungen, Beratungsdienstleistungen, EDV, technischer Handel), einen Indikator für FuE (FuE-treibend) und einen für Wissenschaftskontakte zum Gründungszeitpunkt (Kontakte zur Wissenschaft – Gründung). Zusätzlich wird geschätzt, welche Rolle die Größe des Gründungsteams (Team) und die naturwissenschaftliche Ausbildung einer der Gründerpersonen (mind. ein/e GründerIn ist NaturwissenschaftlerIn) spielt. Mit der Variablen Unternehmensalter wird gemessen, ob das Gründungsjahr einen Effekt auf die Wahrscheinlichkeit einer Spinoff-Gründung hat (z.B. konjunkturelle Situation zum Zeitpunkt der Gründung). Der Match der Beobachtungen aus der Treatmentgruppe (Spinoff) mit den Firmen der Kontrollgruppe (normale Gründung) wurde dann mit dem Mahalanobis-Matching-Verfahren (vgl. COCHRAN u. RUBIN 1973) durchgeführt. Bei diesem Verfahren werden die Beobachtungen der Treatmentgruppe und der Kontrollgruppe anhand

der Propensity Scores und mehrerer anderer Unternehmenscharakteristika einander so zugewiesen, dass die Distanzen zwischen einem Unternehmen der Treatmentgruppe und dem zugehörigen Doppelgänger minimiert werden. Jedem Spinoff-Unternehmen wird dabei eine Beobachtung der Kontrollgruppe zugeordnet. Tabelle 1 stellt die Ergebnisse des Vergleichs dar, wobei die jeweiligen Mittelwerte der Variablen angegeben sind (im Fall der Indikatorvariablen sind es die durchschnittlichen Anteile, ob ein Merkmal erfüllt ist). Die im oberen Teil der Tabelle betrachteten Variablen (FuE-Intensität und Indikatorvariablen) geben Auskunft über die Inputseite des unternehmerischen Innovationsverhaltens. Also ob Patente angemeldet wurden, ob aktuell regelmäßiger Kontakt zur Wissenschaft besteht, ob Mitarbeiter neben ihrer Tätigkeit im Unternehmen noch in einer wissenschaftlichen Institution beschäftigt sind und ob das Unternehmen bereits auf internationalen Märkten tätig ist. Der untere Teil des Variablensets umfasst Größen, welche die wirtschaftliche Dynamik der Unternehmen charakterisieren: die durchschnittliche jährliche Veränderungsrate der Beschäftigtenzahl, die jahresdurchschnittliche Entwicklung des Umsatzes, der Umsatzanteil des wichtigsten Produktes sowie der Umsatzanteil, der mit dem wichtigsten Kunden erzielt wird. Verglichen werden zum einen die Mittelwerte aller Spinoff-Gründungen mit den Mittelwerten aller anderen Gründungen (in der Tabelle als STP für Stichprobe bezeichnet) und mit den Mittelwerten ihrer Doppelgänger (MAT für matched).

Performance-Variablen		Treatmentgruppe	Kontrollgruppe	Differenz
FuE-Ausgaben/Umsatz in %	STP	10,985	7,444	3,541 ***
	MAT	10,985	5,976	5,010 ***
Patentanmeldung (Indikator)	STP	0,137	0,113	0,024
	MAT	0,137	0,055	0,082 **
Kontakte zur Wissenschaft – aktuell (Indikator)	STP	0,511	0,356	0,156 ***
	MAT	0,511	0,388	0,123 **
Mitarbeiter sind in der Wissenschaft tätig (Indikator)	STP	0,237	0,114	0,123 ***
	MAT	0,237	0,151	0,087 **
Neueinstieg in internationale Märkte (Indikator)	STP	0,329	0,263	0,066 *
	MAT	0,219	0,329	0,110 **
durchschnittlich jährliche Beschäftigungsentwicklung	STP	0,178	0,214	-0,036
	MAT	0,178	0,259	-0,081
durchschnittlich jährliche Umsatzentwicklung	STP	0,371	0,357	0,013
	MAT	0,371	0,703	-0,332
Umsatzentwicklung (Einschätzung Unternehmen) ^{a)}	STP	2,065	2,144	-0,079
	MAT	2,065	2,103	-0,037
Umsatzanteil umsatzstärkstes Produkt	STP	72,368	73,639	-1,271
	MAT	72,368	74,139	-1,770
Umsatzanteil wichtigster Kunde	STP	33,677	33,507	0,170
	MAT	33,677	30,469	3,208

^{a)} Skala 1 bis 5: stark gestiegen bis stark zurückgegangen;
t-Test Signifikanz: *** auf 1-Prozent-Niveau, ** auf 5-Prozent-Niveau, * auf 10-Prozent-Niveau;
Mahalanobis-Distanzmatrix: Indikatorvariablen: Spitzen- und höherwertige Technik, technologieorientierte Dienstleistungen, FuE-treibend, Kontakte zur Wissenschaft, Gründungsjahre, Propensity Score

Tab. 1: Unternehmenscharakteristika von Gründungen. Ergebnisse einer Matched-Pair Analyse (Gründungsjahrgänge 1995–2002)

Quelle: ZEW - Spinoff-Befragungen Österreich 2003 und 2006.

Tabelle 1 zeigt, dass sich die Spinoff-Unternehmen von ihren Doppelgängern hinsichtlich der Variablen für Wissensintensität statistisch signifikant unterscheiden: Spinoffs investieren mehr in FuE, pflegen engere Kontakte zur Wissenschaft, haben eher personelle Verflechtungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen und melden eher Patente an als vergleichbare normale junge Unternehmen, deren Gründung nicht auf Forschungsergebnissen oder wissenschaftlicher Kompetenz der Gründer basierte. Dieses stärkere Engagement hinsichtlich der Wissensorientierung schlägt sich aber nicht in einer höheren Unternehmensdynamik nieder. Sowohl das Beschäftigungs- als auch das Umsatzwachstum der Spinoffs unterscheiden sich nicht signifikant von der Entwicklung der Unternehmen in der Kontrollgruppe. Auch beim Umsatzanteil des wichtigsten Produkts und des wichtigsten Kunden sind keine signifikanten Unterschiede. Spinoff-Unternehmen erfüllen somit zwar die Erwartungen hinsichtlich des Technologietransfers (d.h. Kommerzialisierung von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen bzw. Kompetenzen), übersetzen diese Kommerzialisierungsergebnisse allerdings nicht in eine (zumindest innerhalb der ersten Jahre) überdurchschnittliche Unternehmensperformanz, was Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung betrifft. Diese Ergebnisse decken sich mit einer vergleichbaren Studie von ENSLEY und HMELESKI (2005), die fanden, dass Hochtechnologie Spinoff-Gründungen mit Sitz in Inkubatoren oder universitätsnahen Science Parks ein geringeres Umsatzwachstum und einen geringeren Cash-Flow haben als eine repräsentative Vergleichsgruppe von unabhängigen Hochtechnologie-Gründungen.

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Unternehmensgründungen aus dem wissenschaftlichen Umfeld fanden in den vergangenen Jahren zunehmend Aufmerksamkeit von Seiten der Wirtschaftswissenschaft wie auch der Wirtschaftspolitik. Vor allem an akademische Spinoff-Gründungen, die neue, wissenschaftliche Erkenntnisse in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umsetzen, werden große Hoffnungen hinsichtlich Innovationen, Wachstum und Strukturwandel gesetzt. Ziel dieses Beitrags war zum einen die quantitative Erfassung des akademischen Spinoff-Geschehens und seiner Struktur in Österreich und zum anderen eine Analyse der Unterschiede in der Performanz zwischen Spinoff- und anderen forschungs- und wissensintensiven Gründungen. Im Zeitablauf zeigt sich eine zunehmende Zahl an Spinoff-Gründungen in Österreich. Sektoraler Schwerpunkt sind die Beratungs-, EDV/Telekommunikations- und technischen Dienstleistungen. Der Vergleich mit anderen forschungs- und wissensintensiven Gründungen zeigt, dass Spinoff-Gründungen signifikant forschungs- und wissenschaftsorientierter sind (Forschungsintensität, Patentneigung, Kontakte zur Wissenschaft). Spinoff-Gründungen besetzen somit also ein besonders forschungsintensives Segment innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen und stellen eine Verbindung zwischen Wissenschaft und Markt her. Allerdings zeigen ökonometrische Modellrechnungen, dass Spinoff-Gründungen hinsichtlich Umsatz- und Beschäftigungswachstum nicht erfolgreicher als andere Gründungen sind. Hierbei ist allerdings zum einen der relativ kurze Zeithorizont der Untersuchung zu berücksichtigen: Wie die Modellrechnungen von FRITSCH und MÜLLER (2004)

zeigen, entfaltet sich die Wirkung von Gründungen langsam (ein Höhepunkt ist demnach erst nach acht Jahren zu erwarten) – dies dürfte auch für forschungs- und wissensintensive Gründungen gelten. Zum anderen bleiben die indirekten Effekte der Gründungen in der vorgelegten Untersuchung unberücksichtigt. Weiterer Forschungsbedarf ist somit bei der längerfristigen Nachverfolgung von Spinoff-Gründungen ebenso gegeben wie hinsichtlich der Erfassung ihrer indirekten Effekte auf das regionale Innovationssystem und die regionale Wirtschaftsentwicklung. Der Regionalpolitik lässt sich derzeit nur empfehlen, keine übertriebenen Erwartungen an schnelle Erfolge akademischer Gründungen zu haben, sondern mit langem Atem einen wissensintensiven Strukturwandel zu begleiten.

Literatur

- Almus, M., J. EGELN, D. ENGEL u. H. GASSLER 2000: Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich bis 1998. Mannheim. (= ZEW-Dokumentation 00–06).
- AUDRETSCH, D.B. 1995: *Innovation and Industry Evolution*. Cambridge.
- AUDRETSCH, D.B., E.E. LEHMANN, u. S. WARNING 2005: University Spillovers and New Firm Location. In: *Research Policy*, 34, S. 113–122.
- BERCOVITZ, J. u. M. FELDMANN 2006: Entrepreneurial Universities and Technology Transfer. A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. In: *Journal of Technology Transfer*, 31, S. 175–188.
- BMWT (= Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) 2008: Von der Hochschule zum eigenen Unternehmen: Zehn Jahre EXIST. In: http://www.exist.de/imperia/md/content/studien/exist_kongressbrosch.pdf (07.11.2009).
- BOZEMAN, B. 2000: Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory. In: *Research Policy* 29, S. 627–655.
- CHARLES, D. 2006: Universities as Key Knowledge Infrastructures in Regional Innovation Systems. In: *Innovation – The European Journal of Social Science Research*, 19, S. 117–130.
- COCHRAN, W.G. u. D.B. RUBIN 1973: Controlling Bias in Observational Studies: A Review. In: *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series A*, 35, S. 417–446.
- DAHL, M.S. u. O. SORENSON 2009: The Embedded Entrepreneur. In: *European Management Review*, 6, S. 172–181.
- DI GREGORIO, D. u. S. SHANE 2003: Why do Some Universities Generate More Start-ups Than Others? In: *Research Policy*, 32, S. 209–227.
- DRUILHE, C. u. E. GARNSEY 2004: Do Academic Spin-Outs Differ and Does it Matter? In: *Journal of Technology Transfer* 29, S. 269–285.
- EGELN, J., M. DINGES, A. KNIE, D. SIMON, H. BRAUN-THÜRMAN, H. FRYGES, H. GASSLER, S. GOTTSCHALK, R. HILBRICH, D. HÖWER, K. MÜLLER, C. RAMMER, J. SCHMIDMAYER u. F. STEYER 2009: Evaluation des Existenzgründungsprogramms EXIST III. Baden-Baden (= ZEW Wirtschaftsanalysen, 95).
- EGELN, J., H. GASSLER, N. GRETZMACHER, S. GOTTSCHALK, G. METZGER u. C. RAMMER 2004: Akademische Spinoff-Gründungen in Österreich. Forschungsbericht an das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien, Mannheim.
- EGELN, J., S. GOTTSCHALK, C. RAMMER u. A. SPIELKAMP 2002: Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland. Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Mannheim, Gelsenkirchen.
- EGELN, J., H. FRYGES, S. GOTTSCHALK, C. RAMMER, H. GASSLER 2006: Dynamik von

- Spinoff-Gründungen in Österreich. Performance und Erfolgsfaktoren. Forschungsbericht an das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Mannheim, Wien.
- ENSLEY, M.D. u. K.M. HMELESKI 2005: A Comparative Study of New Venture Top Management Team Composition, Dynamics and Performance Between University-based and Independent Start-ups. In: *Research Policy* 34, S. 1091–1105.
- ETZKOWITZ, H. 2008: *The Triple Helix: University-industry-government Innovation in Action*. New York.
- ETZKOWITZ, H. u. L. LEYDESDORFF 1996: Emergence of a Triple Helix of University-Industry- Government Relations. In: *Science and Public Policy*, 23, S. 279–286.
- FELDMAN, M.P. 2001: The Entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context. In: *Industrial and Corporate Change*, 10, S. 861–891.
- FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft) 2008: AplusB – Academia plus Business, Spin Off Gründerprogramm. In: http://www.ffg.at/get_download.php?id=37 (27.11.2009).
- FRITSCH, M. 2008: Die Arbeitsplatzeffekte von Gründungen – Ein Überblick über den Stand der Forschung. In: *Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung*, 41, S. 55–69.
- FRITSCH, M., R. GROTZ, U. BRIXY, M. NIESE u. A. OTTO 2002: Gründungen in Deutschland: Datenquellen, Niveau und räumlich-sektorale Struktur. In: SCHMUDE, J. u. R. LEINER (Hrsg.): *Unternehmensgründungen: Interdisziplinäre Beiträge zum Entrepreneurship Research*. Heidelberg, S. 1–31.
- FRITSCH, M., T. HENNING, V. SLAVTCHEV, u. N. STEIGENBERGER 2007: *Hochschulen, Innovation, Region: Wissenstransfer im räumlichen Kontext*. Berlin.
- FRITSCH, M., T. HENNING, V. SLAVTCHEV, u. N. STEIGENBERGER 2008: *Hochschulen als regionaler Innovationsmotor? Innovationstransfer aus Hochschulen und seine Bedeutung für die regionale Entwicklung*. Düsseldorf. (= Arbeitspapier der Hans-Böckler-Stiftung, 158).
- FRITSCH, M. u. P. MÜLLER 2004: Effects of New Business Formation on Regional Development over Time. In: *Regional Studies*, 38, S. 961–975.
- FRITSCH, M. u. C. SCHWIRTEN 1998: Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationssystem. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 56, S. 253–263.
- GASSLER, H. 1998: Regionale Unterschiede der Unternehmensgründungsaktivitäten im Hochtechnologiesektor in Österreich. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 140, S. 97–114.
- GRUPP, H., A., JUNGMITTAG, U., SCHMOCH u. H. LEGLER 2000: *Hochtechnologie 2000: Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands*. Karlsruhe.
- HEUKEROTH, U. u. F. PLESCHAK 2003, *Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen als Form des direkten Technologietransfers*, In: Pleschak, F. (Hrsg.): *Technologie-transfer – Anforderungen und Entwicklungstendenzen*. Stuttgart, S. 75–80.
- LEINEWEBER, B. u. L. SCHÄTZL 2003: *Vernetzung und Kooperationen von Unternehmensgründungen: Regionalwirtschaftliche Effekte im Fokus*. In: STEINLE, C. u. K. SCHUMANN (Hrsg.): *Gründung von Technologieunternehmen: Merkmale – Erfolg – empirische Ergebnisse*. Wiesbaden, S. 261–285.
- LOCKETT A. u. M. WRIGHT 2005: Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies. In: *Research Policy*, 34, S. 1043–1057.
- MUSTAR P., M. RENAULT, M. COLOMBO, E. PIVA, M. FONTES, A. LOCKETT, M. WRIGHT, B. CLARYSSE u. N. MORAY 2006: *Conceptualising the Heterogeneity of Research-based Spin-offs: A Multidimensional Taxonomy*. In: *Research Policy*, 35, S. 289–308.
- NERLINGER, E. A. 1998: *Standort und Entwicklung junger innovativer Unternehmen*. Baden-Baden (= ZEW Wirtschaftsanalysen, 27).
- OECD 2007: *Higher Education and Regions – Globally Competitive, Locally Engaged*. Paris.

- O'SHEA, R.P., T. J. ALLEN, A. CHEVALIER u. F. ROCHE 2005: Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spinoff Performance of U.S. Universities. In: *Research Policy*, 34, S. 994–1009.
- POLT, W., C. RAMMER, H. GASSLER, A. SCHIBANY u. D. SCHARTINGER 2001: Benchmarking Industry-science Relations: The Role of Framework Conditions. In: *Science and Public Policy*, 28, S. 247–258.
- REVILLA DIEZ, J. 2003: Junge Unternehmen und ihre Kooperationsverflechtungen zu Forschungseinrichtungen – empirische Ergebnisse aus den metropolitanen Verdichtungsregionen Barcelona, Wien und Stockholm. In: STEINLE, C. u. K. SCHUMANN (Hrsg.): *Gründung von Technologieunternehmen: Merkmale – Erfolg – empirische Ergebnisse*. Wiesbaden, S. 239–259.
- ROSENBAUM, P.R. u. D.B. RUBIN 1983: Constructing a Control Group using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score. In: *American Statistical Association*, 391, S. 33–38.
- SCHMOCH, U. 2003: Hochschulforschung und Industrieforschung – Perspektiven der Interaktion. Frankfurt am Main.
- SHANE, S.A. 2004: *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Cheltenham.
- SORENSEN, O. 2003: Social Networks and Industrial Geography. In: *Journal of Evolutionary Economics*, 13, S. 513–527.
- STERNBERG, R. 2003: Wissensintensität und regionales Umfeld als Determinanten der Entstehung und Entwicklung junger Unternehmen. In: STEINLE, C. u. K. SCHUMANN (Hrsg.): *Gründung von Technologieunternehmen: Merkmale – Erfolg – empirische Ergebnisse*. Wiesbaden, S. 219–238.
- STERNBERG, R. 2005: Gründungen als Hoffnungsträger der Regionalentwicklung in Deutschland? In: *Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften*, 44, S. 109–129.
- STERNBERG, R. (Hrsg.) 2006a: *Deutsche Gründungsregionen*. Münster (= *Wirtschaftsgeographie*, 38).
- STERNBERG, R. 2006b: Start-Up in Deutschland – Gründungsaktivitäten im internationalen Vergleich. In: EMPFER, S. u. R. B. VEHRKAMP (Hrsg.): *Wirtschaftsstandort Deutschland*. Wiesbaden, S. 179–204.
- STUART, T. u. O. SORENSON 2003: The Geography of Opportunity: Spatial Heterogeneity in Founding Rates and the Performance of Biotechnology Firms. In: *Research Policy*, 32, S. 229–253.
- WRIGHT, M., S. BIRLEY u. S. MOSEY 2004: Entrepreneurship and University Technology Transfer. In: *Journal of Technology Transfer*, 29, S. 235–246.