

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

JOANNEUM



RESEARCH

INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE- UND REGIONALPOLITIK

*Wirkungen ausgewählter AplusB-
Zentren auf die regionale
Gründungsdynamik und auf die
Performance von ihnen unterstütz-
ter Unternehmensgründungen*

*Jürgen Egel, Helmut Fryges, Sandra Gottschalk,
Georg Metzger, Christian Rammer (ZEW, Mannheim)*

*Helmut Gassler, (JOANNEUM RESEARCH, InTeReg,
Wien)*

Januar 2007

Die vorliegende Expertise wurde im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft GmbH (FFG) durchgeführt. Der Auftraggeber hat keinerlei Einfluss auf die Darstellung und die Interpretation genommen.

Projektteam:

ZEW:

Dr. Sandra Gottschalk (Projektleiterin)

Dipl. Volksw. Jürgen Egel

Dr. Helmut Fryges

Dipl. Volksw. Georg Metzger

Dr. Christian Rammer

Joaneum Research:

Mag. Helmut Gassler

Ansprechpartnerin:

Dr. Sandra Gottschalk
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
Postfach 103443
D-68034 Mannheim
Tel. +49-621-1235-267
Fax. +49-621-1235-170
E-Mail: gottschalk@zew.de

Inhaltsverzeichnis

Tabellen.....	1
Abbildungen.....	1
1 Einführung.....	2
2 Regionale Gründungsanalyse	3
3 Kontrollgruppenanalyse: AplusB-unterstützte Unternehmen relativ zu anderen Unternehmen	7
3.1 Untersuchungs- und Vergleichsgruppe.....	8
3.2 Deskriptive Statistiken.....	10
3.3 Ergebnisse des Matching-Verfahrens	12
4 Fazit	18
5 Literatur	20
6 Anhang.....	21
6.1 Datengrundlage	21
6.2 Kontrollgruppenanalyse	26

Tabellen

Tabelle 1:	Anteil der in den AplusB Regionen neu gegründeten Unternehmen an allen Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen 1998–2004 (in %)	5
Tabelle 2:	Entwicklung der Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Branchen in den AplusB-Regionen	6
Tabelle 3:	Anteile Technologiebranchen an allen forschungs- und wissensintensiven Gründungen in den AplusB-Regionen (in %)	7
Tabelle 4:	Regionale Verteilung der durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen (Untersuchungsgruppe)	9
Tabelle 5:	Gründungsjahre der Unternehmen in der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe	9
Tabelle 6:	Branchenverteilung der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe	9
Tabelle 7:	Spinoff-Gründungen in der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe	9
Tabelle 8:	Kennzahlen der Unternehmen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe	10
Tabelle 9:	Kennzahlen der AplusB-unterstützten Unternehmen nach Regionen	12
Tabelle 10:	Missingquoten der untersuchten Variablen nach Regionen (in %)	12
Tabelle 11:	Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm	13
Tabelle 12:	Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm: Gruppe der Spinoff-Unternehmen	15
Tabelle 13:	Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm: Regionale Unterschiede der Inputvariablen	17
Tabelle 14:	Abgrenzung der Branchengruppen nach WZ93	24
Tabelle 15:	Schätzung des Propensity Scores, der Wahrscheinlichkeit eine AplusB-Unterstützung erhalten zu haben	28

Abbildungen

Abbildung 1:	Entwicklung der Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Branchen in Österreich 1998–2004	4
Abbildung 2:	Regionale Verteilung der forschungs- und wissensintensiven Gründungen in den AplusB-Regionen	5

1 Einführung

Das vom BMVIT initiierte AplusB-Programm hat das Ziel, die Gründungskultur an Universitäten Österreichs zu verbessern und Neugründungen aus dem akademischen Umfeld Unterstützung zukommen zu lassen. Zur Umsetzung dieser Zielsetzung wurde eine dezentrale Struktur von Unterstützungsinstitutionen installiert mit einer Reihe von regionalen Standorten, so genannten AplusB-Zentren. Die ersten dieser Zentren nahmen im Jahr 2002 ihre Tätigkeit auf, in den Folgejahren vergrößerte sich ihre Anzahl noch.

Im Programmkonzept von AplusB sind mehrere Evaluationsrunden vorgesehen. Zum einen werden die einzelnen Zentren hinsichtlich des Erfolgs und der Effizienz ihrer Arbeit untersucht und zum anderen wird im Rahmen einer Programmevaluation auch die Gesamtwirkung des AplusB-Programms beurteilt. Im fünften Jahr nach Aufnahme der Tätigkeit steht gegenwärtig die Evaluation der ersten fünf AplusB-Zentren in Wien, Graz, Linz, Innsbruck und Klagenfurt an. Im Jahr 2007 wird die Programmevaluation durchgeführt.

Neben einer Reihe von qualitativ erhobenen sowie durch Selbstauskunft der Zentren ermittelten Kriterien hinsichtlich der Arbeitsweise und Organisation der Zentren und der Organisation und Abwicklung des Programms insgesamt sollen auch quantitative Indikatoren zur Beurteilung der Wirkung auf das Gründungsgeschehen in die Evaluationen einbezogen werden. Hierbei geht es sowohl um die Wirkung auf die Gründungstätigkeit in den jeweiligen AplusB-Regionen, und damit um die Frage inwieweit die Awareness-Maßnahmen, Schulungen und Beratungen von potenziellen Gründern sich messbar im Gründungsgeschehen der Regionen niederschlagen, als auch darum zu beurteilen, ob die Neugründungen, die durch AplusB-Zentren betreut oder unterstützt werden, Entwicklungs- bzw. Performance-Vorteile gegenüber Unternehmen aufweisen, die ihnen nach einer Reihe von Merkmalen sehr ähnlich sind, aber keine AplusB-Unterstützung erhalten (Kontrollgruppe).

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim und das Institut für Technologie- und Regionalpolitik von Joanneum Research (InTeReg) in Wien legen mit dieser Expertise Ergebnisse zu eben diesen beiden Fragestellungen vor. Diese Arbeit erhebt dabei ausdrücklich nicht den Anspruch einer vollständigen Evaluation und Beurteilung der Wirkungen der AplusB-Zentren oder des Programms in Gänze auf das Gründungsgeschehen oder die Entwicklung von AplusB-geförderten Unternehmen. Hier geht es vielmehr darum, bestimmte Aspekte dieser beiden Themenbereiche zu betrachten und quantitative Ergebnisse in die Evaluationsprozesse einzuspeisen.

Der erste Teil dieser Expertise (Kapitel 2) widmet sich der Gründungsdynamik in forschungs- und wissensintensiven Branchen in den Regionen der fünf zu evaluierenden AplusB-Zentren im Vergleich zu anderen Regionen in Österreich. Hierbei werden jeweils drei Zeiträume betrachtet: Die Jahre 1998 und 1999 (vor der Konzipierung und der der Installierung der Zentren), der Zeitraum 2000 und 2001 (die Phase direkt vor und während der Programmimplementierung und des Aufbaus zumindest einiger der Zentren) und der Zeitraum seit 2002 bis zum aktuellen Rand der Datenbasis 2004 (in dem die hier betrachteten Zentren alle gegründet und ihre Arbeit aufgenommen hatten). Die Datenbasis dieses Analyseteils ist das ZEW-Gründungspanel Österreich, in dem am ZEW Mikrodaten von neu gegründeten Unternehmen seit dem Gründungsjahrgang 1990 zur Verfügung stehen. Das ZEW-Gründungspanel ist auch die Grundlage der regelmäßigen Gründungsberichterstattung an das BMVIT (ZEW und Joanneum Research), eine nähere Beschreibung findet sich im Anhang 6.1.

In dem in Kapitel 3 dargelegten zweiten Teil dieser Untersuchung werden Unternehmen, die von AplusB-Zentren unterstützt oder gefördert werden, mit einer Kontrollgruppe von Unternehmen verglichen. Dieser Vergleich wird hinsichtlich einer Reihe von Innovationsaktivitäten (FuE-Aktivitäten, Patentnutzung usw.), der Humankapitalausstattung und der Beschäftigtenentwicklung durchgeführt. Grundlage dieses Analyseteils sind zum einen die Daten des AplusB Gründungsmonitorings von AplusB-unterstützten Neugründungen und zum anderen Daten von Gründungen aus den forschungs- und wissensintensiven Branchen Österreichs, die in zwei großen Befragungen im Rahmen von ZEW-JR-Spinoff-Studien¹ erhoben wurden (Egeln et. al., 2004 und 2006). Die Fragen im Rahmen des AplusB Gründungsmonitorings waren mit den Fragen der Spinoff-Befragungen abgestimmt, so dass eine gute Basis für vergleichende Untersuchungen gegeben ist.

2 Regionale Gründungsanalyse

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Gründungszahlen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen untersucht.² Hierbei werden drei Kategorien von Regionen unterschieden. Von besonderem Interesse sind natürlich die Regionen, in denen die fünf hier betrachteten AplusB-Zentren liegen (Wien, Graz, Innsbruck, Linz, Klagenfurt), sie werden zusammengefasst und als „AplusB-Regionen“ bezeichnet. Sie werden verglichen mit zwei Vergleichskategorien von Regionen. Hierbei handelt es sich zum einen um die drei Verdichtungsräume Salzburg, Bregenz und St. Pölten/Krems („übrige Städte“) und zum anderen um das Aggregat aller anderen Regionen.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Gründungszahlen der forschungs- und wissensintensiven Branchen³ in den bezeichneten Regionskategorien für die Jahre 1998 bis 2004. Dieser Betrachtungszeitraum stellt sicher, dass sowohl eine angemessene Zeit vor der Eröffnung der Zentren, die Zeit der Installation, als auch ein Zeitraum nach Arbeitsaufnahme der Zentren in die Untersuchung einbezogen wird. Es muss allerdings darauf hingewiesen, dass nicht damit gerechnet werden kann, dass mögliche Wirkungen der Tätigkeit der AplusB-Zentren auf das Gründungsgeschehen in den Regionen sich bereits am aktuellen Rand 2004 nachweisen lassen. Diese könnten sich erst später zeigen.

Generell zeigt sich für diesen Zeitraum eine überaus positive Entwicklung der Gründungszahlen in den hier betrachteten Branchen (vgl. hierzu auch ZEW und Joanneum Research, 2006). Die Anzahl der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen stieg tendenziell in allen hier betrachteten Regionskategorien nennenswert an. Über den gesamten Zeitraum gesehen waren die Zuwächse in den AplusB-Regionen am deutlichsten, mit hohen Wachstumsraten insbesondere im Zeitraum 1998-2000 und – nach dem Rückgang aufgrund des Platzens der „new-economy-Blase“ – auch wieder in den Jahren 2002 und 2003. Gegen Ende der Untersuchungsperiode liegt das Gründungsniveau bei forschungs-

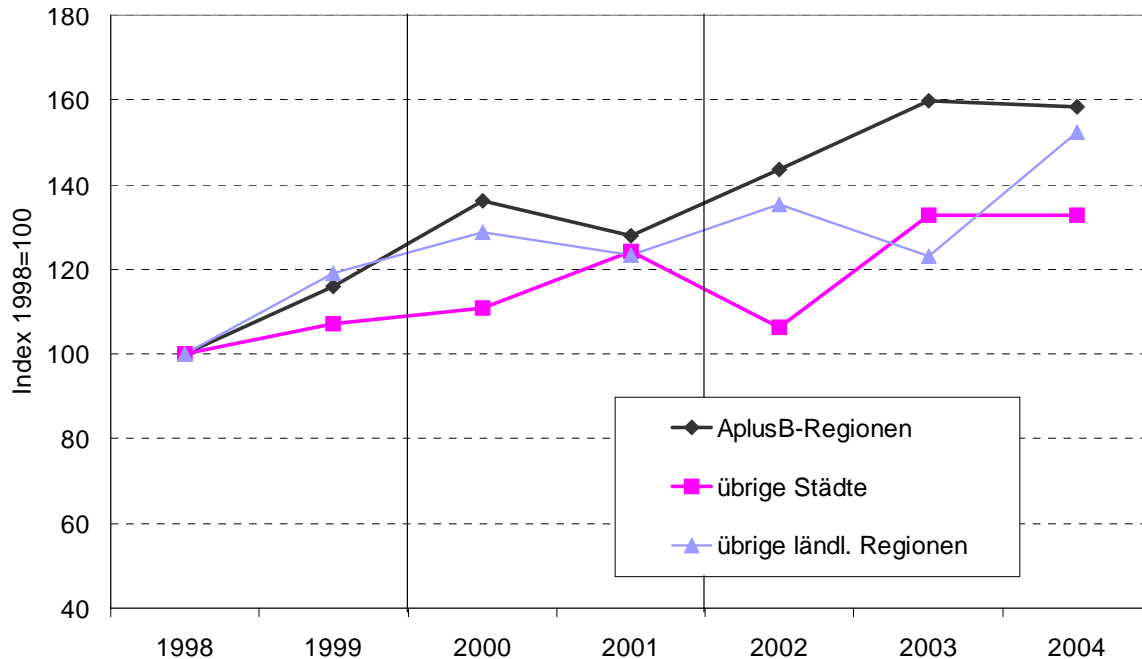
¹ Unter Spinoffs werden hier Neugründungen verstanden, bei denen von einem der Gründer selbst erarbeitete Forschungsergebnisse oder im Wissenschaftsbetrieb erworbene Kompetenzen unabhängig für die Unternehmensgründung waren (vgl. Anhang 6.1).

² Eine Erläuterung der Abgrenzung der Branchen findet sich im Anhang 6.1.

³ Vgl. (vgl. Anhang 6.1).

und wissensintensiven Branchen in den AplusB-Regionen nun ca. 60% über jenem im Jahr 1998. Die Entwicklung in den anderen Regionskategorien verlief von den Vorzeichen her ähnlich, jedoch zum Teil deutlich moderater.

Abbildung 1: Entwicklung der Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Branchen in Österreich 1998–2004



Übrige Städte: Salzburg, Bregenz, St. Pölten/Krems.
Quelle: ZEW-Gründungspanel Österreich.

Es kann aus dieser Betrachtung geschlossen werden, dass die AplusB-Zentren in Regionen installiert wurden, die schon vor Einrichtung derselben eine überdurchschnittliche Gründungsdynamik in den hier betrachteten Branchen aufwiesen (1998-2000). Die Phase direkt vor der Zentreninstallierung fiel zeitlich zusammen mit der so genannten new economy Krise, einer Zeit, die insbesondere in einigen wichtigen forschungsintensiven Branchen (IKT-Bereich) tiefe Spuren hinterlassen hatte und wegen der allseits gedämpften Wachstumserwartungen zu beträchtlichen Einbrüchen der Gründungszahlen führte. In den Jahren in denen die Zentren ihre Arbeit aufgenommen hatten, sind die AplusB-Regionen wieder an der Spitze der Gründungstätigkeit zu finden, allerdings sind die Zuwächse in der Regionskategorie der übrigen ländlichen Regionen im letzten betrachteten Jahr höher ausgefallen. Der Dynamikvorteil der letzten Jahre war auch vor Zentreneröffnung schon gegeben, es ist keine Entwicklung zu verzeichnen, die auf eine Vergrößerung des Vorsprungs durch die Existenz der Zentren hindeutet.

In der Kategorie der AplusB-Regionen findet ein hoher Anteil der forschungs- und wissensintensiven Gründungen Österreichs statt. Tabelle 1 verdeutlicht, dass zwischen 1998 und 2004 um die 60% der Gründungen dieser Branchen in diesen Regionen vollzogen wurden. Die entsprechenden Anteile schwanken zwischen 57 (in den Jahren 1998 und 1999) und knapp 63% (2003). Zumindest bis zum Jahr 2003 kann durchaus von einem Trend leicht ansteigender Anteile gesprochen werden. Dieser ist allerdings doch so verhalten, dass man nicht konstatieren kann, dass es zu einer verstärkten Konzentration von Gründungen forschungs- und wissensintensiver Branchen in AplusB-Regionen gekommen ist.

Eine Erwartung in diese Richtung wäre allerdings auch sehr optimistisch in Bezug auf die Wirkungsgeschwindigkeit der Zentren gewesen. Es ist kaum zu erwarten, dass durch Awareness und Beratungstätigkeiten die Gründungskultur und die Gründungsneigung in einigen wenigen Jahren derart stark verändert werden können, dass hier deutliche Veränderungen der Anteile festzustellen wären. Ein solcher Prozess benötigt deutlich mehr Zeit.

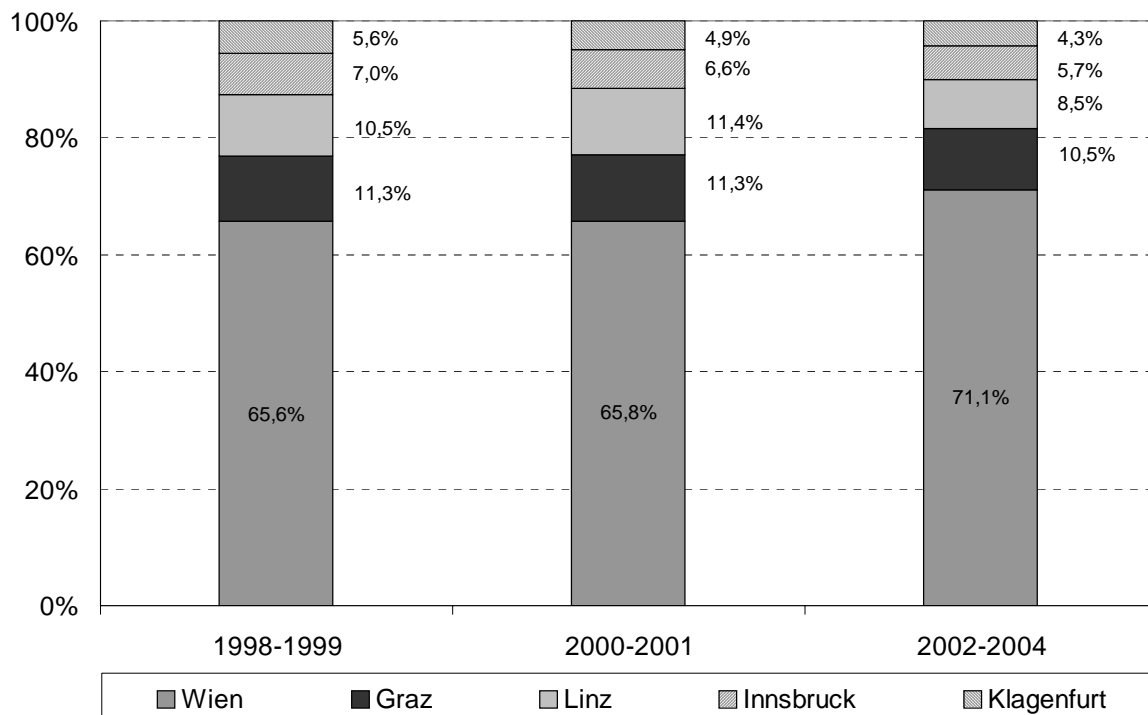
Tabelle 1: Anteil der in den AplusB Regionen neu gegründeten Unternehmen an allen Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen 1998–2004 (in %)

1998	56,9
1999	56,9
2000	59,1
2001	57,7
2002	59,7
2003	62,6
2004	58,7

Quelle: ZEW-Gründungspanel Österreich.

Die Verteilung der forschungs- und wissensintensiven Gründungen auf die jeweiligen einzelnen AplusB-Regionen wird in Abbildung 2 dargestellt. Etwa zwei Drittel aller forschungs- und wissensintensiven Gründungen dieser Regionskategorie entfallen auf die Region Wien, wobei deren Anteil gegen Ende des Untersuchungszeitraums noch etwas weiter – und zwar auf 71% - angestiegen ist. Es folgen die Regionen Graz und Linz mit einem Anteil von jeweils ca. 10%, während auf die Standortregionen Innsbruck und Klagenfurt ca. 5% entfallen. Über die drei Zeitperioden hinweg sind kaum Gewichtverschiebungen zu identifizieren, abgesehen von dem Anteilsgewinn der Region Wien, die von den betrachteten AplusB-Regionen als Standort anscheinend relativ attraktiver geworden ist.

Abbildung 2: Regionale Verteilung der forschungs- und wissensintensiven Gründungen in den AplusB-Regionen



Quelle: ZEW-Gründungspanel Österreich.

Allerdings zeigen sich, wenn die Entwicklung der Gründungszahlen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen betrachtet wird, doch erhebliche Unterschiede zwischen den fünf AplusB-Regionen, wie Tabelle 2 zu entnehmen ist. Eine stetige Zunahme der Gründungszahlen ist nur für die Region Wien und, in deutlich geringerem Ausmaß in der letzten Betrachtungsperiode, auch in der Region Graz zu identifizieren. In Wien nahmen die Gründungszahlen gegenüber der ersten Periode um 54, in Graz um 32% zu. Die Region Linz hat einen Rückgang der Gründungszahlen nach dem Zeitpunkt der Installierung der AplusB-Zentren zu verzeichnen, in Innsbruck und Klagenfurt haben sich die Gründungsniveaus kaum verändert.

Tabelle 2: Entwicklung der Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Branchen in den AplusB-Regionen

	1998-1999	2000-2001	2002-2004
Wien	100	122	154
Graz	100	123	132
Linz	100	133	115
Innsbruck	100	115	116
Klagenfurt	100	107	108
AplusB-Regionen	100	122	143

*Indexwerte jahresdurchschnittlicher Gründungszahlen (1998-1999 = 100).
Quelle: ZEW-Gründungspanel Österreich.*

Die Branchenstruktur der Gesamtheit der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen den fünf AplusB-Regionen ist in Tabelle 3 dargestellt. Hierbei werden zwei Branchengruppen des Dienstleistungssektors (technologieorientierte, bzw. wissensintensive Dienstleistungen) betrachtet und eine Branchengruppe des verarbeitenden Gewerbes (Spitzen- und höherwertige Technik).

Grundsätzlich ist das forschungs- und wissensintensive Gründungsgeschehen geprägt durch Gründungen in den avancierten Dienstleistungsbranchen. Diese machen in etwa 90 bis 95% der forschungs- und wissensintensiven Gründungen aus. High-Tech-Gründungen (Spitzentechnik und höherwertige Technik) des verarbeitenden Gewerbes weisen lediglich einen Anteil von ca. fünf bis etwa zwölf Prozent auf. Die Anteile dieser Branchengruppe schwanken allerdings sowohl in zeitlicher, als auch in regionaler Hinsicht erheblich, was wesentlich auf die geringe Anzahl dieser Gründungen zurückzuführen ist. Die Veränderung um wenige Neugründungen hat dadurch ein vergleichsweise hohes Gewicht. Am stärksten ausgeprägt ist die Konzentration auf den Dienstleistungssektor in Wien. Hier nahm der Anteil der Spitzentechnik/höherwertigen Technik im Beobachtungszeitraum kontinuierlich weiter ab und liegt im Zeitraum 2002-2004 bei lediglich 3%. Die Anteilsverhältnisse im Dienstleistungssektor sind recht gleichmäßig, jeweils um die 45% entfallen auf technologieorientierte sowie auf wissensintensive Dienstleistungsgründungen. Eine Ausnahme diesbezüglich stellt jedoch Graz dar, wo technologieorientierte Dienstleister ein deutlich größeres Gewicht (bis zu 61%) aufweisen, was an der starken Stellung der Technischen Universität Graz liegen kann.

Tabelle 3: *Anteile Technologiebranchen an allen forschungs- und wissensintensiven Gründungen in den AplusB-Regionen (in %)*

		Spitzentechnik und hochwertige Technik (VG)	technologieorientierte Dienstleister	wissensintensive Dienstleister
Wien	1998-1999	9	47	45
	2000-2001	4	49	47
	2002-2004	3	51	46
Graz	1998-1999	6	58	36
	2000-2001	5	52	43
	2002-2004	5	61	34
Linz	1998-1999	6	55	39
	2000-2001	8	54	38
	2002-2004	10	47	43
Innsbruck	1998-1999	9	54	37
	2000-2001	5	52	43
	2002-2004	7	49	44
Klagenfurt	1998-1999	12	47	40
	2000-2001	6	56	39
	2002-2004	5	39	56
AplusB-Regionen insgesamt	1998-1999	8	49	42
	2000-2001	5	50	45
	2002-2004	4	51	45

Quelle: ZEW-Gründungspanel Österreich.

3 Kontrollgruppenanalyse: AplusB-unterstützte Unternehmen relativ zu anderen Unternehmen

Von besonderem Interesse für die einzelnen AplusB-Zentren, aber auch für die Beurteilung des gesamten AplusB-Programms ist, ob die Unterstützung durch ein solches Zentrum zu einem Vorteil für die Unternehmen führt. Der mögliche Vorteil für die durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen wird zum einen gemessen an der Performance der Unternehmen, in unserem Fall gemessen am Wachstum der Beschäftigtenzahl. Da es sich bei den durch AplusB unterstützten Unternehmen jedoch um sehr junge Unternehmen handelt, werden zum anderen auch Größen wie die FuE-Aktivitäten oder der Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss betrachtet, weil solche Inputvariablen Indikatoren für die zukünftigen Wachstumschancen der Unternehmen sind. Die nachfolgende Kontrollgruppenanalyse ermöglicht es zu bestimmen, ob die Unterstützung durch das AplusB-Programm einen kausalen Effekt auf die Performance und die Inputvariablen der durch das Programm unterstützen Unternehmen hat.

3.1 Untersuchungs- und Vergleichsgruppe

Die Untersuchung der durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen erfolgt mittels einer Kontrollgruppenanalyse („Matching-Verfahren“)⁴. Dabei werden die AplusB-Unternehmen (im Folgenden „Untersuchungsgruppe“ genannt) mit den Unternehmen verglichen, die an den ZEW-Spinoff-Befragungen 2003 beziehungsweise 2006 teilgenommen haben. Bei den ZEW-Spinoff-Befragungen wurden neu gegründete Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen in Österreich befragt. Die Unternehmen der ZEW-Spinoff-Befragungen werden nachfolgend „Vergleichsgruppe“ genannt.

Tabelle 4 zeigt die regionale Verteilung der Untersuchungsgruppe auf die fünf AplusB-Zentren in Wien, Graz, Linz, Innsbruck und Klagenfurt. Etwa ein Drittel der Unternehmen der Untersuchungsgruppe wurde durch das AplusB-Zentrum in Wien unterstützt. Die übrigen Unternehmen verteilen sich etwa gleichmäßig auf die anderen vier AplusB-Zentren. Der Datensatz der Untersuchungsgruppe umfasst zusätzlich noch einige wenige Unternehmen aus vor kurzem neu gegründeten AplusB-Zentren. Aufgrund der geringen Fallzahl ist eine regional differenzierte Betrachtung dieser neuen AplusB-Zentren jedoch noch nicht möglich.

Die Unternehmen der Untersuchungsgruppe sind im Durchschnitt jünger als die Unternehmen der Vergleichsgruppe (Tabelle 5). Drei Viertel der Unternehmen der Untersuchungsgruppe wurden in den Jahren 2005 und 2006 gegründet. Bei den zwei ZEW-Spinoff-Befragungen wurden hingegen die Kohorten ab dem Jahr 1995 untersucht. Für die nachfolgend durchgeführte Kontrollgruppenanalyse werden jedoch nur Unternehmen der Vergleichsgruppe betrachtet, die in den Jahren 2000 bis 2005 gegründet worden sind.

Die Unternehmen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Branchenzugehörigkeit (Tabelle 6). Der Anteil der technologieorientierten Gründungen im verarbeitenden Gewerbe sowie der Anteil neu gegründeter technischer Dienstleister sind in der Untersuchungsgruppe größer als in der Vergleichsgruppe. Entsprechend ist der Anteil der wissensintensiven Dienstleister in der Untersuchungsgruppe niedriger als in der Vergleichsgruppe.

Über die Hälfte der Unternehmen der Untersuchungsgruppe zählt zu den akademischen Spinoffs (Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs)⁵. Dieser Anteil liegt deutlich über dem Wert für die Vergleichsgruppe, in der nur 10% der Unternehmen Spinoff-Gründungen sind (Tabelle 7).

Die teilweise deutlichen Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe müssen bei der nachfolgenden Kontrollgruppenanalyse berücksichtigt werden. Das heißt, dass bei der Durchführung der Kontrollgruppenanalyse solche Unternehmen aus der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe einander gegenüber gestellt werden, die unter

⁴ Vgl. Anhang 6.2 für eine ausführliche Erläuterung des Verfahrens.

⁵ Verwertungs-Spinoffs sind Gründungen, für die die Nutzung neuer Forschungsergebnisse oder neuer wissenschaftlicher Verfahren oder Methoden aus der öffentlichen Forschung, an deren Erarbeitung zumindest einer der Gründer selbst mitgewirkt hat, unverzichtbar für die Gründung waren, d.h. die Gründung wäre ohne Nutzung dieser Forschungsergebnisse nicht erfolgt. Kompetenz-Spinoffs sind Gründungen, die essenziell auf der Nutzung von besonderen Fähigkeiten beruhen, die sich die Gründer im Rahmen ihrer Tätigkeit in der Wissenschaft bzw. im Rahmen ihres Studiums angeeignet haben und die über ein Standardwissen hinausgehen. Vgl. auch Abschnitt 6.1.

anderem hinsichtlich ihres Gründungsjahres, ihrer Branchenzugehörigkeit und der Spinoff-Eigenschaft ähnlich, im Idealfall identisch sind (vgl. Methodenanhang zur Kontrollgruppenanalyse in Abschnitt 6.2).

Tabelle 4: Regionale Verteilung der durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen (Untersuchungsgruppe)

AplusB-Zentrum	Programm	<i>n</i>	%
Wien	INiTs	49	34,3
Graz	Science Park Graz	27	18,9
Linz	tech2b	25	17,5
Innsbruck	CAST	20	14,0
Klagenfurt	build!	22	15,4
Gesamt		143	100

Quelle: FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

Tabelle 5: Gründungsjahre der Unternehmen in der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe

	Untersuchungsgruppe		Vergleichsgruppe	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
2000	4	3,0	512	26,9
2001	0	0,0	402	21,1
2002	3	2,2	353	18,5
2003	15	11,1	298	15,6
2004	32	23,7	273	14,3
2005	40	29,6	69	3,6
2006	41	30,4	0	0,0
gesamt	135	100	1.907	100

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

Tabelle 6: Branchenverteilung der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe

	Untersuchungsgruppe		Vergleichsgruppe	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Spitzen- und höherwert. Techn.	56	41,5	445	23,3
Technologieorient. DL	62	45,9	703	36,9
Wissensintensive DL	17	12,6	759	39,8
gesamt	135	100	1.907	100

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

Tabelle 7: Spinoff-Gründungen in der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe

	<i>n</i>	%
Untersuchungsgruppe	73	54,1
Vergleichsgruppe	192	10,1

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

3.2 Deskriptive Statistiken

Die deskriptiven Statistiken in Tabelle 8 zeigen, dass es sich bei der Untersuchungsgruppe um ganz besondere Unternehmen handelt. Selbst bei einem Vergleich mit den Unternehmen der Vergleichsgruppe, die eine geschichtete Stichprobe aller neu gegründeten Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen in Österreich darstellen, zeichnen sich die durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen durch einen besonders hohen Wissensinput aus.⁶

Tabelle 8: Kennzahlen der Unternehmen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe

	Maß	Untersuchungsgruppe		Vergleichsgruppe	
			<i>n</i>		<i>n</i>
Beschäftigte zum Gründungszeitpunkt (absolut)	Mittelwert	2	94	5	1.906
	Median	2		2	
Beschäftigtenwachstum (durchschnittl. Jahreswachstum in %)	Mittelwert	79	35	35	1.528
	Median	38		0	
Nutzung von Patenten	%	31	52	3	828
FuE-Aktivitäten (ja/nein)	%	88	59	35	1.898
FuE-Ausgaben am Umsatz (in %)	Mittelwert	48	61	18	574
	Median	30		10	
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss (in %)	Mittelwert	78	56	30	242
	Median	80		21	

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

Zum Gründungszeitpunkt sind die Unternehmen der Untersuchungsgruppe kleiner als die Unternehmen in der Vergleichsgruppe, gemessen an der Anzahl der Beschäftigten. Allerdings wachsen die Unternehmen der Untersuchungsgruppe jedes Jahr um knapp 80%, während die Unternehmen der Vergleichsgruppe ihre Beschäftigtenzahl „nur“ um 35% pro Jahr erhöhen können⁷. Die Unternehmen der Untersuchungsgruppe nutzen häufiger ein Patent, betreiben öfters FuE (gelegentlich oder kontinuierlich) und geben im Verhältnis zu ihrem Umsatz mehr für ihre FuE-Aktivitäten aus. Drei Viertel der Beschäftigten in den Unternehmen der Untersuchungsgruppe haben einen Hochschulabschluss, in der Vergleichsgruppe sind dies lediglich 30%.⁸ Alle in Tabelle 8 dargestellten deskriptiven Unterschiede zwischen der

⁶ Bei den deskriptiven Statistiken der Vergleichsgruppe ist zu beachten, dass die Zahlen im Gegensatz zu den Angaben in den Projektberichten zu den ZEW-Spinoff-Befragungen 2003 und 2006 nicht hochgerechnet sind.

⁷ Aufgrund der geringen Beobachtungszahl bei den Angaben zur Mitarbeiterzahl wurden bei 20 durch AplusB unterstützten Unternehmen aktuelle Beschäftigtenangaben aus dem ZEW-Gründungspanel Österreich (vgl. Anhang 6.1) imputiert. Diese AplusB-Unternehmen konnten durch einen Adressabgleich mit den Datensätzen des ZEW-Gründungspanels identifiziert werden. Auf diese Weise wurde auch festgestellt, dass einige der AplusB-Unternehmen an den Spinoff-Erhebungen teilgenommen haben. Für diese wurden Informationen aus den Spinoff-Daten verwendet.

⁸ Für die Vergleichsgruppe liegen Angaben zum Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss nur aus der ZEW-Spinoff-Befragung 2003 vor. Dies erklärt die relativ niedrige Beobachtungszahl für diese Variable in der Vergleichsgruppe.

Untersuchungsgruppe und der Vergleichsgruppe sind statistisch signifikant gemäß einem t -Test beziehungsweise einem χ^2 -Test.

Die großen Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe erklären sich zum Teil durch die besondere Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe. Bedenkt man, dass über die Hälfte der Unternehmen der Untersuchungsgruppe Spinoff-Gründungen sind, so ist es nicht überraschend, dass in der Untersuchungsgruppe ein höherer Anteil der Unternehmen FuE betreibt als in der Vergleichsgruppe. Die zwei ZEW-Spinoff-Befragungen haben nämlich gezeigt, dass die zahlenmäßig größte Gruppe unter den neu gegründeten Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen (sprich: in der Vergleichsgruppe) nicht-akademische Gründungen⁹ ohne FuE-Tätigkeit sind. Ein weiterer Faktor, der die deskriptiven Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe teilweise erklären kann, ist das geringe Alter der Unternehmen der Untersuchungsgruppe. Das sehr hohe Verhältnis der FuE-Ausgaben am Umsatz ist nicht nur eine Folge hoher absoluter FuE-Ausgaben der Unternehmen der Untersuchungsgruppe, sondern auch ein Ergebnis des bislang sehr niedrigen Umsatzes. Viele Unternehmen befinden sich im ersten oder zweiten Jahr nach ihrer Gründung noch in der Entwicklungsphase ihres Produkts. In dieser Zeit erzielen die Unternehmen kaum Umsätze, haben aber gleichzeitig hohe FuE-Ausgaben. Ein Teil der Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe ist folglich ein Ergebnis der unterschiedlichen Struktur der beiden Unternehmensgruppen. Ob die Unterstützung durch das AplusB-Programm die in Tabelle 8 untersuchten Variablen ebenfalls beeinflusst, ist Gegenstand der Kontrollgruppenanalyse, bei der für die unterschiedliche Struktur der Unternehmen kontrolliert wird.

Bei den deskriptiven Statistiken für die Untersuchungsgruppe ist zu beachten, dass mit Ausnahme der Beschäftigtenzahl zum Gründungszeitpunkt die Mittelwerte und Prozentsätze auf der Basis von maximal 61 Beobachtungen berechnet wurden. Das heißt, dass aufgrund nicht verfügbarer Daten bei den Analysen in diesem Kapitel weit weniger als die Hälfte der 143 durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen (vgl. Tabelle 4) berücksichtigt werden können. In die Berechnung des jahresdurchschnittlichen Beschäftigtenwachstums gehen sogar nur 35 Beobachtungen ein. Das ist weniger als ein Viertel aller am Programm teilnehmenden Unternehmen. Die nachfolgende Kontrollgruppenanalyse liefert deshalb nur Aussagen zu einem Teil der unterstützten Unternehmen. Des Weiteren ist nicht bekannt, inwieweit die Unternehmen, für die Angaben vorliegen, auch diejenigen durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen repräsentieren, für die keine Angaben vorliegen.

Tabelle 9 ist zu entnehmen, dass zumindest hinsichtlich der FuE-Aktivitäten beträchtliche Unterschiede zwischen den Unternehmen bestehen, die von den unterschiedlichen AplusB-Zentren unterstützt werden. Bei der FuE-Partizipation schwanken die Werte zwischen 80 Prozent in Klagenfurt und Graz und 94 Prozent in Wien, hinsichtlich der FuE-Intensitäten wird ein Bereich von 33 Prozent des Umsatzes in Klagenfurt bis hin zu 83 Prozent in Linz abgedeckt. Der hohe Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz bei den durch das AplusB-Zentrum in Linz unterstützten Unternehmen ist jedoch auf Unternehmen zurückzuführen, die in ihrer Frühphase noch sehr geringe Umsätze erzielen, weshalb für einige Unternehmen in Linz die FuE-Ausgaben den Umsatz übersteigen.

⁹ Nicht-akademische Gründungen sind Gründungen durch Personen, die weder in der Wissenschaft gearbeitet haben noch jemals ein Hochschulstudium begonnen haben.

Tabelle 9: Kennzahlen der AplusB-unterstützten Unternehmen nach Regionen

	Beschäftigte zum Gründungszeitpunkt		FuE-Aktivitäten (ja/nein)		FuE-Ausgaben am Umsatz (in %)	
	Mittelwert	<i>n</i>	%	<i>n</i>	Mittelwert	<i>n</i>
Wien	2,7	26	94	16	43	15
Graz	2,0	15	80	10	36	10
Linz	2,2	17	91	11	83	11
Innsbruck	2,6	16	92	12	51	12
Klagenfurt	2,4	13	80	10	33	9

Quelle: FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

Wie ebenfalls aus Tabelle 9 ersichtlich, ist die Zahl der Beobachtungen insbesondere für eine regional differenzierte Analyse sehr gering. Tabelle 10 verdeutlicht das Problem fehlender Angaben, indem es für die in der Kontrollgruppenanalyse verwendeten Variablen den Anteil der unterstützten Unternehmen ausweist, die beim AplusB-Gründungsmonitoring zu den betreffenden Variablen keine Angaben gemacht haben.

Tabelle 10: Missingquoten der untersuchten Variablen nach Regionen (in %)

	Nutzung von Patenten	FuE-Aktivitäten (j/n)	FuE-Ausgaben/Umsatz	Anteil Hochschulabsolv.	Beschäftigte 2003 / 2004	<i>n</i>
Wien	71	71	71	71	86	49
Graz	67	67	70	67	93	27
Linz	60	60	60	60	76	25
Innsbruck	45	45	45	45	95	20
Klagenfurt	78	59	59	59	95	22
gesamt	66	63	64	63	88	143

Anmerkung: *n* ist die Zahl aller durch das jeweilige AplusB-Zentrum unterstützten Unternehmen (100%).

Quelle: FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

3.3 Ergebnisse des Matching-Verfahrens

Bei der Kontrollgruppenanalyse (Matching-Verfahren) wird die Wirkung einer Unterstützung durch das AplusB-Programm in Bezug auf zwei verschiedene Variablentypen untersucht: Die Inputvariablen beschreiben den *Wissensinput im Produktionsprozess*. Wissen kann in unterschiedlicher Form in den Produktionsprozess einfließen, z.B. indem ein Patent genutzt wird, über eigene FuE neue Produkte, Dienstleistungen oder Produktionsprozesse generiert werden oder indem das Wissen und die Fähigkeiten der eigenen, hoch qualifizierten Beschäftigten genutzt werden. Die *Performancevariable* ist ein Maß für den Output und somit für die Unternehmensentwicklung. Für die Kontrollgruppenanalyse müssen wir uns auf die Beschäftigtenentwicklung (gemessen als jahresdurchschnittliche Wachstumsrate der Beschäftigtenzahl) als Performancemaß beschränken. Alternative Performancemaße wie Umsatzwachstum oder Arbeitsproduktivität (gemessen als Umsatz pro Beschäftigte) können nicht betrachtet werden, da für die Unternehmen der Untersuchungsgruppe fast keine Angaben zum Umsatz vorliegen.

Tabelle 11: Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm

		Untersuchungsgr.	Kontrollgruppe	Differenz	Std.abw.	
Inputvariablen						
Patentnutzung	vor Matching	31	3	28		***
	nach Matching	31	3	28	9,6	***
FuE-Aktivitäten	vor Matching	89	34	55		***
	nach Matching	89	40	49	17,9	***
FuE-Intensität	vor Matching	48	17	31		***
	nach Matching	48	24	25	12,1	**
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	78	30	49		***
	nach Matching	75	44	30	14,5	**
Performancevariable						
jahresdurchschnittl. Beschäftigtenwachstum	vor Matching	79	28	51		***
	nach Matching	63	21	42	19,7	**

Anmerkung: Alle Angaben in Prozent; * 10% Signifikanzniveau, ** 5% Signifikanzniveau, *** 1% Signifikanzniveau
Angaben nach Matching basierend auf Monte-Carlo-Simulationen mit 50 Wiederholungen.
Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring, ZEW-Gründungspanel Österreich, eigene Schätzung.

Wie bereits die deskriptive Analyse in Abschnitt 3.2 gezeigt hat, weisen die Unternehmen der Untersuchungsgruppe vor Durchführung des Matching-Verfahrens hinsichtlich aller gewählten Variablen einen signifikant höheren Wissensinput und ein signifikant höheres Beschäftigtenwachstum auf als die Unternehmen der Vergleichsgruppe. Die Differenzen zwischen der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe sind in Tabelle 11 nochmals wiedergegeben (Zeilen „vor Matching“).¹⁰ Um kausale Aussagen über die Wirkung einer Unterstützung durch das AplusB-Programm machen zu können, dürfen aus der Untersuchungs- und der Vergleichsgruppe nur solche Unternehmen einander gegenüber gestellt werden, die in Bezug auf ihr Gründungsjahr, ihre Branchenzugehörigkeit, die Spinoff-Eigenschaft und die Zusammensetzung des Gründerteams ähnlich, im Idealfall identisch sind (vgl. das Modell zur Schätzung der Wahrscheinlichkeit einer Unterstützung durch das AplusB-Programm in Tabelle 15). Beim Matching-Verfahren werden die Unternehmen der Untersuchungsgruppe mit denjenigen Unternehmen der Vergleichsgruppe verglichen, die als „Doppelgänger“ der Unternehmen der Untersuchungsgruppe identifiziert wurden. Die Gruppe der „Doppelgänger“ wird als Kontrollgruppe bezeichnet. Die Ergebnisse des Matching-Verfahrens sind jedoch abhängig von der Sortierung der Daten. Dies betrifft insbesondere Analysen, die wie im hier beschriebenen Fall auf relativ wenigen Beobachtungen beruhen. Um die Robustheit der Ergebnisse zu testen, wurden Monte-Carlo-Simulationen durchgeführt, bei denen in jeder einzelnen Simulation die Beobachtungen zufällig umsortiert wurden. In den Zeilen von Tabelle 11, welche

¹⁰ Die Mittelwerte in Tabelle 11 vor Durchführung des Matching-Verfahrens unterscheiden sich geringfügig von den Werten in Tabelle 8. Der Grund dafür ist, dass in Tabelle 11 nur diejenigen Unternehmen berücksichtigt wurden, die in die Schätzung der Wahrscheinlichkeit einer Unterstützung durch das AplusB-Programm eingingen (vgl. Tabelle 15 im Anhang). Aufgrund von fehlenden Angaben zu den unabhängigen Variablen des Schätzmodells ist die Zahl der Beobachtungen vor Durchführung des Matching-Verfahrens in Tabelle 11 etwas geringer als in Tabelle 8, was zu leichten Unterschieden in den Mittelwerten führt.

die Unternehmen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe nach Durchführung des Matching-Verfahrens miteinander vergleichen, sind daher die Mittelwerte der Monte-Carlo-Simulationen sowie die Standardabweichung des Differenzbetrages zwischen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe dargestellt.¹¹

Bei allen vier analysierten Inputvariablen ist der Mittelwert für die Unternehmen der Untersuchungsgruppe signifikant größer als der Mittelwert in der Kontrollgruppe. Nachdem unter anderem für Branchenunterschiede und Unterschiede im Gründungsjahr kontrolliert wurde, ist die Wahrscheinlichkeit, ein Patent zu nutzen, für die durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen größer als für vergleichbare Neugründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen in Österreich. Das Gleiche gilt für die Wahrscheinlichkeit, FuE-Aktivitäten durchzuführen, für den Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz des Unternehmens (FuE-Intensität) und für den Anteil der Beschäftigten, die über einen Hochschulabschluss verfügen. Die Unterstützung durch das AplusB-Programm hat folglich einen positiven kausalen Effekt auf den Wissensinput der Unternehmen.

Die Unterstützung durch das AplusB-Programm hat darüber hinaus einen signifikant positiven Effekt auf das jahresdurchschnittliche Beschäftigtenwachstum der Unternehmen. Der höhere Wissensinput der durch das AplusB-Programm geförderten Unternehmen drückt sich auch in einer besseren Performance der unterstützten Unternehmen aus. Dieses Ergebnis ist umso bemerkenswerter, als dass die Unternehmen der Untersuchungsgruppe noch sehr jung sind. Die Unterstützung durch das AplusB-Programm hat demnach bereits in einer frühen Phase der Unternehmensentwicklung einen positiven Einfluss auf die Performance der unterstützten Unternehmen.¹² Inwieweit die Unterstützung durch das AplusB-Programm das Unternehmenswachstum langfristig beeinflusst, bleibt abzuwarten. Bei der Interpretation ist allerdings zu bedenken, dass nicht für alle Unternehmen in der Untersuchungsgruppe ein geeigneter „Doppelgänger“ in der Vergleichsgruppe gefunden werden konnte (technisch gesprochen: die Bedingung des „common support“ war nicht erfüllt). Das betrifft immerhin 11 von 35 Unternehmen der Untersuchungsgruppe, für die die notwendigen Angaben fürs Matching vorliegen. Insbesondere die Unternehmen der Untersuchungsgruppe mit sehr hohen Wachstumsraten gehen nicht in die Kausalanalyse ein. Deshalb ist der Mittelwert der Untersuchungsgruppe vor dem Matching höher als nach Durchführung des Matchings.

Ein zweiter Punkt, der bei der Interpretation der kausalen Effekte einer Unterstützung durch das AplusB-Programm berücksichtigt werden muss, ist die hohe statistische Unsicherheit, die mit den Aussagen zu den kausalen Effekten verbunden ist. Ein Maß für die statistische Unsicherheit ist die Standardabweichung des kausalen Effekts, sprich die Standardabweichung des Differenzbetrags zwischen der Untersuchungsgruppe und der Kontrollgruppe nach Durchführung des Matching-Verfahrens. Wie aus Tabelle 11 zu entnehmen ist, ist insbesondere der kausale Effekt der Unterstützung durch das AplusB-Programm auf das jahresdurchschnittliche Beschäftigtenwachstum mit einer hohen Unsicherheit verbunden. Das bedeutet unter anderem, dass der beschriebene kausale Effekt stark von einzelnen Beo-

¹¹ Für eine detaillierte Beschreibung des Matching-Verfahrens vgl. Abschnitt 6.2 im Anhang.

¹² Da bei der Durchführung des Matching-Verfahrens für das Unternehmensalter kontrolliert wurde, kann das höhere Beschäftigtenwachstum der Unternehmen der Untersuchungsgruppe nicht dahingehend interpretiert werden, dass die jungen Unternehmen in der Untersuchungsgruppe schneller wachsen als die älteren Unternehmen der Vergleichsgruppe, um möglichst rasch ihre mindestoptimale Unternehmensgröße zu erreichen.

bachtungen abhängt. Es ist daher durchaus möglich, dass sich die Ergebnisse bei Berücksichtigung zusätzlicher Unternehmen aus der Untersuchungsgruppe ändern. Schließlich ist zu bedenken, dass aufgrund fehlender Angaben bei der Kontrollgruppenanalyse des Beschäftigtenwachstums weniger als ein Viertel aller durch das AplusB-Programm unterstützten Unternehmen berücksichtigt wurde. Die Ergebnisse der Kontrollgruppenanalyse gelten nur für dieses Viertel der AplusB-unterstützten Unternehmen, für das Angaben zum Beschäftigtenwachstum vorliegen. Ob die Ergebnisse der Kausalanalyse auf die übrigen AplusB-unterstützten Unternehmen übertragbar sind, ist nicht bekannt.

Tabelle 7 hat gezeigt, dass gut die Hälfte der Unternehmen in der Untersuchungsgruppe zu den Spinoff-Gründungen zählen. Aus den ZEW-Spinoff-Befragungen für Österreich ist zudem bekannt, dass sich Spinoff-Gründungen von den übrigen neu gegründeten Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen hinsichtlich ihrer unternehmensspezifischen Charakteristika unterscheiden. Deshalb wurde das Matching-Verfahren wiederholt, wobei diesmal sowohl innerhalb der Untersuchungs- als auch der Vergleichsgruppe nur die Spinoff-Gründungen betrachtet wurden (Tabelle 12).

Tabelle 12: Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm: Gruppe der Spinoff-Unternehmen

		Untersuchungsgr.	Kontrollgruppe	Differenz	Std.abw.	
Inputvariablen						
Patentnutzung	vor Matching	31	7	24		***
	nach Matching	32	5	27	12,0	**
FuE-Aktivitäten	vor Matching	87	50	37		***
	nach Matching	87	75	12	16,4	
FuE-Intensität	vor Matching	49	26	23		**
	nach Matching	49	27	22	17,9	
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	82	47	35		***
	nach Matching	82	80	15	18,3	
Performancevariable						
jahresdurchschnittl. Beschäftigtenwachstum	vor Matching	83	23	60		***
	nach Matching	60	27	33	20,9	*

*Anmerkung: Alle Angaben in Prozent; * 10% Signifikanzniveau, ** 5% Signifikanzniveau, *** 1% Signifikanzniveau
Angaben nach Matching basierend auf Monte-Carlo Simulationen mit 50 Wiederholungen.*

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring, ZEW-Gründungspanel Österreich, eigene Schätzung.

Die Wahrscheinlichkeit, ein Patent zu nutzen, ist auch für die Gruppe der durch das AplusB-Programm unterstützten Spinoff-Unternehmen nach Durchführung des Matching-Verfahrens signifikant größer als für die übrigen akademischen Spinoffs. Offensichtlich nutzen Unternehmensgründer die ihnen durch das AplusB-Programm gewährte Förderung, um das durch ein Patent geschützte Wissen zu kommerzialisieren. Vermutlich handelt es sich dabei in den meisten Fällen um Wissen, welches die Unternehmensgründer im Rahmen der universitären Forschung generiert und zum Patent angemeldet haben.

Die AplusB-Förderung hat keinen kausalen Effekt auf die FuE-Aktivitäten beziehungsweise die FuE-Intensität von Spinoff-Gründungen. Die zwei betrachteten FuE-Indikatoren sind zwar

für die Spinoffs der Untersuchungsgruppe vor dem Matching signifikant größer als für die Spinoff-Gründungen der Vergleichsgruppe. Sobald jedoch unter anderem für Branchenunterschiede und Unterschiede im Gründungsjahr kontrolliert wird, bestehen keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Spinoff-Gründungen in den beiden Gruppen. Gleiches gilt für den Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss: Nach Durchführung des Matching-Verfahrens sind die Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe nicht mehr signifikant.

Das jahresdurchschnittliche Beschäftigtenwachstum von Spinoff-Gründungen wird durch eine Unterstützung durch das AplusB-Programm signifikant positiv beeinflusst, wenn auch der gemessene Effekt nur auf dem 10%-Niveau signifikant ist. Dieses Ergebnis kann als ein Indiz gewertet werden, dass die AplusB-Unterstützung dazu beiträgt, spezifische Wachstumshemmnisse, von denen Spinoff-Gründungen in besonderer Weise betroffen sind, zu beseitigen oder ihre wachstumshemmende Wirkung zu mindern.

Tabelle 13 zeigt regionale Unterschiede in den kausalen Effekten einer AplusB-Förderung. Betrachtet werden dabei nur die Inputvariablen. Für eine Untersuchung der kausalen Effekte einer Unterstützung durch das AplusB-Programm auf das jahresdurchschnittliche Beschäftigtenwachstum stehen für die einzelnen Zentren nur sehr wenige Beobachtungen zur Verfügung. Die Ergebnisse sind deshalb nicht in Tabelle 13 wiedergegeben.

Die Unterstützung durch das AplusB-Programm erhöht die Wahrscheinlichkeit, ein Patent zu nutzen, nur für die durch die AplusB-Zentren in Wien und Innsbruck unterstützten Unternehmen. Bemerkenswert ist, dass von den durch das AplusB-Zentrum in Klagenfurt unterstützten Unternehmen kein einziges angegeben hat, ein Patent zu nutzen. Die Wahrscheinlichkeit, FuE-Aktivitäten durchzuführen, wird durch das AplusB-Programm in allen Zentren außer in Graz signifikant beeinflusst. Der kausale Effekt der AplusB-Unterstützung auf die Wahrscheinlichkeit, FuE durchzuführen, ist für die durch die AplusB-Zentren in Klagenfurt und Innsbruck unterstützten Unternehmen allerdings nur auf dem 10%-Niveau signifikant.

Ein signifikanter Effekt der AplusB-Unterstützung auf die FuE-Intensität der Unternehmen ist nur für die durch das AplusB-Zentrum in Wien unterstützten Unternehmen zu beobachten. Der kausale Effekt ist jedoch auch hier nur auf dem 10%-Niveau signifikant. Insbesondere für das AplusB-Zentrum in Linz ist das Ergebnis überraschend: Obwohl nach Durchführung des Matching-Verfahrens die durchschnittliche FuE-Intensität der Unternehmen der Untersuchungsgruppe um 60 Prozentpunkte über dem entsprechenden Wert für die Unternehmen der Kontrollgruppe liegt, ist dieser Unterschied nicht signifikant. Der Grund dafür ist der sehr hohe Standardfehler der FuE-Intensität für die durch das AplusB-Zentrum in Linz unterstützten Unternehmen der Untersuchungsgruppe. Der hohe Standardfehler führt dazu, dass die hohe absolute Differenz der FuE-Intensität in Linz statistisch nicht signifikant von null verschieden ist. Bezogen auf die gesamte Untersuchungsgruppe (Tabelle 11) ist der Standardfehler der Differenz der FuE-Intensität kleiner als bei einer regional differenzierten Untersuchung, sodass der kausale Effekt einer AplusB-Förderung in Tabelle 11 signifikant ist, während er in Tabelle 13 zumeist insignifikant ist.

Tabelle 13: Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm:
Regionale Unterschiede der Inputvariablen

		Untersuchungsgr.	Kontrollgruppe	Differenz	Std.abw.	
INiTs, Wien						
Patentnutzung	vor Matching	50	3	47		***
	nach Matching	50	0	50	13,7	***
FuE-Aktivitäten	vor Matching	94	34	60		***
	nach Matching	94	41	53	19,3	***
FuE-Intensität	vor Matching	43	17	26		***
	nach Matching	43	21	22	13,6	*
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	73	30	43		***
	nach Matching	62	40	22	21,1	
SPG, Graz						
Patentnutzung	vor Matching	11	3	8		
	nach Matching	11	4	8	19,2	
FuE-Aktivitäten	vor Matching	80	34	46		***
	nach Matching	80	17	63	40,1	
FuE-Intensität	vor Matching	36	17	19		***
	nach Matching	36	16	21	19,1	
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	96	30	66		***
	nach Matching	100	41	59	29,4	**
tech2b, Linz						
Patentnutzung	vor Matching	10	3	7		
	nach Matching	10	2	8	10,7	
FuE-Aktivitäten	vor Matching	91	34	57		***
	nach Matching	91	44	47	20,4	**
FuE-Intensität	vor Matching	82	17	65		***
	nach Matching	82	25	58	43,7	
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	71	30	41		***
	nach Matching	65	58	6	18,9	
CAST, Innsbruck						
Patentnutzung	vor Matching	45	3	42		***
	nach Matching	50	3	47	18,7	***
FuE-Aktivitäten	vor Matching	92	34	58		***
	nach Matching	91	47	43	22,7	*
FuE-Intensität	vor Matching	51	17	34		***
	nach Matching	51	34	17	18,8	
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	73	30	43		***
	nach Matching	68	50	18	25,2	

Fortsetzung nächste Seite.

Fortsetzung von

Tabelle 13: Kausale Effekte der Unterstützung durch das AplusB-Programm:
Regionale Unterschiede der Inputvariablen

build!, Klagenfurt					
Patentnutzung	vor Matching	0	3	-3	
	nach Matching	0	3	-3	2,5
FuE-Aktivitäten	vor Matching	80	34	46	***
	nach Matching	80	34	46	25,5 *
FuE-Intensität	vor Matching	33	17	16	**
	nach Matching	33	21	12	13,3
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	vor Matching	81	30	52	***
	nach Matching	84	40	44	23,5 *

Anmerkung: Alle Angaben in Prozent; * 10% Signifikanzniveau, ** 5% Signifikanzniveau, *** 1% Signifikanzniveau
Angaben nach Matching basierend auf Monte-Carlo-Simulationen mit 50 Wiederholungen.

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring, ZEW-Gründungspanel Österreich, eigene Schätzung.

Für den Anteil der Beschäftigten mit einem Hochschulabschluss kann nach dem Matching nur für die Zentren in Graz und Klagenfurt ein Unterschied zur Kontrollgruppe festgestellt werden. Auch in Wien, wo sich alle anderen betrachteten Wissensinputgrößen von AplusB-unterstützten Unternehmen signifikant von denen ihrer Doppelgänger unterscheiden, lässt sich kein Unterschied hinsichtlich des Akademikeranteils an der Beschäftigung identifizieren.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass eine positive Wirkung auf den Wissensinput der AplusB-unterstützten Unternehmen am ehesten bei den AplusB-Zentren in Wien und Innsbruck zu beobachten ist. Für das AplusB-Zentrum in Klagenfurt ist bezogen auf die untersuchten Indikatorvariablen nur ein schwacher kausaler Effekt festzustellen. Dieses Ergebnis des Matching-Verfahrens passt zu dem deskriptiven Befund, dass die durch das AplusB-Zentrum in Klagenfurt unterstützten Unternehmen für alle drei Indikatorvariablen den niedrigsten Mittelwert aufweisen. An dieser Stelle sei jedoch nochmals darauf hingewiesen, dass die in Tabelle 13 wiedergegebenen Ergebnisse auf zumeist sehr wenigen Beobachtungen beruhen. Darüber hinaus kann auf Grundlage der verfügbaren Daten eine regional differenzierte Kausalanalyse nur für die untersuchten Inputfaktoren erfolgen. Gegebenenfalls hat die Unterstützung durch das AplusB-Programm zusätzlich langfristige Effekte auf die Performance der Unternehmen. Darüber liegen zurzeit noch zu wenige Informationen vor.

4 Fazit

Diese Expertise untersucht mögliche Wirkungen der fünf AplusB-Zentren CAST in Innsbruck, SPG in Graz, build! in Klagenfurt, tech2b in Linz und INiTs in Wien zum einen auf das Gründungsgeschehen in den jeweiligen regionalen Umfeldern der Zentren, zum anderen auf die Entwicklung und Performance von Unternehmen, die durch diese Zentren unterstützt wurden.

Die Analyse der regionalen Gründungsdynamik in den forschungs- und wissensintensiven Branchen hat im Vergleich der AplusB-Regionen zu zwei Vergleichsregionen folgende Befunde und Schlussfolgerungen ergeben:

- Die Regionen um die hier betrachteten Zentren sind zwischen 1998 und 2004 von einer überdurchschnittlichen Gründungsdynamik in den forschungs- und wissensintensiven Branchen gekennzeichnet, sie vereinigen auch den größten Anteil der Gründungen in diesen Branchen auf sich. Die anderen Regionen haben zwar auch deutliche Zuwächse der Gründungszahlen im Betrachtungszeitraum zu verzeichnen, sie sind aber längst nicht so groß ausgefallen wie in den AplusB-Regionen.
- Die AplusB-Zentren wurden demnach in Regionen platziert, die sich im Österreichvergleich bereits seit längerem durch eine rege Gründungstätigkeit in den hier betrachteten Branchen auszeichnen. Somit folgt die Standortwahl eher dem Prinzip „Stärken ausbauen“ statt dem Defizite auszugleichen.
- Gegenwärtig kann noch keine Aussage darüber getroffen werden, ob die Arbeit der Zentren zu einer Verstärkung der Gründungstätigkeit in den Untersuchungsregionen geführt hat, da der Zeitraum seit ihrer Installierung noch zu kurz ist, um im Aggregat solche Veränderungen zu identifizieren. Auch eine zunehmende Konzentration der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen auf die AplusB-Regionen kann nicht festgestellt werden.
- Die nach den jeweiligen regionalen Umfeldern der Zentren differenzierte Betrachtung ergibt einige deutliche Unterschiede in den regionalen Gründungsdynamiken. Die größte Dynamik verzeichnet die Region Wien, aber auch in der Region Graz sind nennenswerte Zuwächse der Gründungszahlen in den avancierten Branchen festzustellen. In der Region Linz sind die Gründungszahlen trotz der Aktivitäten von tech2b zurückgegangen. In Innsbruck und Klagenfurt kann eine fast stabile Situation konstatiert werden.
- Alle AplusB-Regionen zeichnen sich durch hohe Anteile von Gründungen in Dienstleistungsbranchen innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen aus. Hinsichtlich der Dienstleistungsorientierung liegt die Region Wien an der Spitze der hier betrachteten AplusB-Regionen. Die relativ stärkste Industrieorientierung findet sich in jüngerer Zeit in der Region Linz.

Hinsichtlich der Nutzung von Wissen, aber auch der Entwicklung und Performance der Unternehmen zeigen die Ergebnisse der Kontrollgruppenanalyse Unterschiede zwischen Unternehmen, die von einem der untersuchten AplusB-Zentren unterstützt wurden und anderen vergleichbaren Unternehmen:

- Die Unterstützung durch ein AplusB-Zentrum hat signifikant positive Effekte auf die Nutzung oder Generierung von Wissensinput durch die Unternehmen. So nutzen AplusB-unterstützte Unternehmen mit höherer Wahrscheinlichkeit Patente als ihre nicht unterstützten „Doppelgänger“, sie führen mit höherer Wahrscheinlichkeit FuE-Aktivitäten durch, sie wenden einen höheren Anteil des Umsatzes für FuE auf und der Anteil der Akademiker an ihren Beschäftigten ist signifikant höher.
- Trotz der „Jugend“ der Unternehmen ist zumindest bei einem Viertel der durch eines der untersuchten AplusB-Zentren unterstützten Unternehmen das jahresdurchschnittliche Beschäftigungswachstum signifikant größer als bei den Unternehmen der Kontrollgruppe. Für die restlichen drei Viertel der Unternehmen kann wegen fehlender Beschäftigtenangaben keine Aussage gemacht werden. Hier kann die Beschäftigungswachstumsrate ebenfalls größer, aber auch identisch oder kleiner sein. Es ist

auch keine Aussage darüber möglich, ob es sich bei diesem Effekt um einen Kurzfristeffekt zu Beginn der Geschäftstätigkeit der Unternehmen handelt, der eventuell langfristig nicht bestehen bleibt. Wegen der Vielzahl der Unternehmen mit fehlender Beschäftigtenangabe ist der Standardfehler der Differenzen der Beschäftigungswachstumsraten zwischen AplusB-unterstützten Unternehmen und den Kontrollunternehmen beachtlich, die Unsicherheit über die Robustheit des Befundes hinsichtlich des Beschäftigungswachstums somit sehr groß.

- Wird der Kontrollgruppenvergleich nur auf Spinoff-Unternehmen beschränkt, dann weisen AplusB-unterstützte Unternehmen nur noch in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit, Patente zu nutzen, einen „Vorteil“ gegenüber ihren „Doppelgänger“-Spinoffs auf. Die anderen Größen zur Messung des Wissensinputs unterscheiden sich nicht. Hinsichtlich des Beschäftigungswachstums sind AplusB-unterstützte Spinoffs zwar ebenfalls etwas erfolgreicher als Kontroll-Spinoffs, allerdings ist dieser Effekt nur schwach signifikant. Wenn vom Gründer selbst erarbeitete wissenschaftliche Erkenntnisse oder in der Wissenschaft von ihm selbst erworbene Kompetenzen unverzichtbar für die Unternehmensgründung waren, dann haben offensichtlich auch die Unternehmen ohne die hier untersuchte Unterstützung keine Nachteile Wissen zu absorbieren.
- Die Untersuchung der Effekte, differenziert nach den hier untersuchten fünf Zentren, verdeutlicht, dass die Vorteile der AplusB-unterstützten Unternehmen hinsichtlich der Wissensinputs vornehmlich auf die Zentren in Wien und Innsbruck zurückzuführen sind. Insbesondere für das Klagenfurter Zentrum lassen sich keine oder nur sehr schwache Vorteile im Vergleich zu den „Doppelgänger“-Unternehmen, der von diesem Zentrum unterstützten Unternehmen identifizieren.

5 Literatur

- Almus, M., D. Engel und S. Prantl (2000a), ZEW-Dokumentation No. 00-02, Mannheim. The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW).
- Almus, M., J. Egelin, D. Engel und H. Gassler (2000b), Unternehmensgründungs-geschehen in Österreich bis 1998, Endbericht, ZEW-Dokumentation, No. 00-06, Mannheim.
- Cochran, W.G. and D.B. Rubin (1973), Controlling Bias in Observational Studie: A Review, Sankhya, Ser. A, 35, 417-446.
- Egelin, J., H. Fryges, H. Gassler, S. Gottschalk und Ch. Rammer (2006), Akademische Spinoff-Gründungen in Österreich, Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Egelin, J., h. Gassler, N. Gretzmacher, S. Gottschalk, G. Metzger, und Ch. Rammer (2004), Akademische Spinoff-Gründungen in Österreich, Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Egelin, J., S. Gottschalk, Ch. Rammer und A. Spielkamp (2003), Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland, ZEW Wirtschaftsanalysen, Schriftenreihe des ZEW, Band 68.

- Egeln, J., H. Gassler und P. Schmidt (1999), Regionale Aspekte von Unternehmensneugründungen in Österreich, ZEW Wirtschaftsanalysen, Schriftenreihe des ZEW, Band 43.
- Engel, D. und H. Fryges (2002), Aufbereitung und Angebot der ZEW Gründungsindikatoren, ZEW-Dokumentation 02-01.
- Grupp, H., A. Jungmittag, U. Schmoch und H. Legler (2000), Hochtechnologie 2000: Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Karlsruhe, Fraunhofer ISI.
- Rosenbaum, P.R. und D.B. Rubin (1985), Constructing a Control Group using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score, American Statistical Association, 39, 1, 33-38.
- Roy, A.d. (1951), Some Thoughts on the Distribution of Earnings, Oxford Economic Papers, 3, 135-146. Rubin, D.B. (1974), Estimation Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies, Journal of Educational Psychology, 66, 5, 688-701.
- Rubin, D.B. (1976), Matching Methods that are Equal Percent Bias Reducing: Some Examples, Biometrics, 32, 109-120.
- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung und Joanneum Research, *Berichterstattung zum Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich*, diverse Jahrgänge, Berichte im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr Innovation und Technologie, Mannheim und Wien.

6 Anhang

6.1 Datengrundlage

ZEW-Gründungspanel Österreich

Datengrundlage der regionalen Gründungsanalyse bildet das ZEW-Gründungspanel Österreich. Im Jahr 1991 wurde am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Kooperation mit CREDITREFORM mit dem Aufbau umfangreicher Paneldateien zu deutschen Unternehmen begonnen.¹³ Für die Analyse des Unternehmensgründungsgeschehens in Österreich wurde die Zusammenarbeit mit CREDITREFORM auf Österreich ausgedehnt. CREDITREFORM überträgt die Unternehmensdaten i.d.R. im Halbjahresabstand, so dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt Informationen zu ca. 305.000 österreichischen Unternehmen aus elf Wellen zur Verfügung stehen. Mit den einzelnen Wellen, die jeweils den gesamten Unternehmensbestand umfassen, gelangen nicht nur neu erhobene Unternehmen in das ZEW-

¹³ Die Zusammenarbeit mit CREDITREFORM geht auf das von Prof. Stahl initiierte und weiterhin gepflegte Forschungsprojekt "Mannheimer Unternehmenspanel (MUP)" zurück, welches seit 1992 am ZEW durchgeführt wird. Eine Erörterung der konzeptionellen Überlegungen, die den auf der Basis der CREDITREFORM-Daten erstellten Paneldateien des ZEW zugrunde liegen, findet sich in Almus et al. (2000a und 2000b).

Gründungspanel Österreich, sondern es werden auch zwischenzeitlich aktualisierte Angaben zu bereits im Datenbestand enthaltenen Unternehmen übernommen.

Da auch für Österreich keine amtliche Statistik existiert, in der Gründungen zeitlich differenziert, näherungsweise vollständig und zuverlässig erfasst werden, sind Aussagen zum Erfassungsumfang neuer Unternehmen seitens CREDITREFORM nur bedingt möglich. Aufgrund gesetzlicher Eintragungsvorschriften resultiert aus der systematischen Recherche der im Handelsregister geführten Unternehmen zunächst eine branchen- und größenspezifische Untererfassung von Unternehmensgründungen. Die Erfassungswahrscheinlichkeit nicht eintragungspflichtiger Unternehmen wird von ihrer Kreditnachfrage sowie dem Umfang ihrer Geschäftsbeziehungen zu anderen Firmen (Nachfrage nach Handelskrediten) beeinflusst. Letztlich betrifft die Untererfassung in erster Linie Kleinstbetriebe (sog. Kleingewerbetreibende), landwirtschaftliche Betriebe und die Angehörigen der Freien Berufe. Da zumindest für Westdeutschland eine Vollerfassung der Unternehmensgründungen mit den Daten von CREDITREFORM möglich ist und Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Unternehmensdichten in den beiden Regionen bestehen¹⁴, kann die Untererfassung in Österreich korrigiert werden (siehe Almus et al. 2000b für eine detaillierte Beschreibung des Verfahrens).

Die Erfassung von Unternehmen durch CREDITREFORM erfolgt in der Regel nicht unmittelbar zum Gründungszeitpunkt. Erst durch systematische Recherchen verschiedener anfrageunabhängiger Informationsquellen (insbesondere das Handelsregister) oder ausgelöst durch Anfragen hinsichtlich der Kreditwürdigkeit, werden neue Datensätze erhoben (Egeln et al., 1999, S. 24). Seit 2003 werden alle protokollierungspflichtigen Unternehmen durch eine automatische Abfrage aus dem Firmenbuch erfasst. Der präzise Gründungsumfang in jedem Jahr kann dennoch erst mit zeitlicher Verzögerung bestimmt werden. Die Anzahl der bereits existierenden Unternehmensgründungen, die CREDITREFORM noch erfassen wird, muss geschätzt werden. Das Schätzverfahren wird in Engel und Fryges (2002) erklärt.

AplusB-Gründungsmonitoring

Einen Beitrag zur Evaluation der fünf AplusB Gründerzentren CAST in Innsbruck, SPG in Graz, build! in Klagenfurt, tech2b in Linz und INiTs in Wien leistet das Gründungsmonitoring, für das die unterstützten Unternehmensgründer vier verschiedene Fragebögen ausfüllen sollen. Neben Fragen zum Gründungsteam, wie Ausbildung, Anzahl der Gründungsmitglieder und Erfahrungen in der Wissenschaft, werden firmenspezifische Variablen erhoben. Die Angaben beziehen sich zum einen auf den Gründungszeitpunkt. Insbesondere die Bedeutung der früheren oder weiteren Beschäftigung der Gründungsmitglieder in wissenschaftlichen Einrichtungen und eigene Forschungsarbeiten für die Unternehmensgründung sind von Interesse (siehe unten bei der Definition von Spinoff-Gründungen). Zum anderen werden ein Jahr nach der Gründung und in den darauffolgenden drei Jahren Informationen zur Unternehmensentwicklung eingeholt, so z.B. aktuelle Umsatz- und Beschäftigtenangaben, Qualifikationen der Mitarbeiter, Forschungs- und Entwicklungstätigkeit bzw. Innovationstätigkeit, verschiedene Kontaktformen zur Wissenschaft. Faktoren, die hemmend auf die Unternehmensentwicklung wirken, werden sowohl kurz nach der Gründung als auch jeweils in den vier Jahre danach abgefragt. Ferner soll die Bedeutung der Unterstützungstätigkeit des je-

¹⁴ Die Zahl der umsatzsteuerpflichtigen Unternehmen je 1.000 Einwohner liegt mit 53 in Westdeutschland und 59 in Österreich nahe beieinander. Das gleiche gilt für den Unternehmensbesatz (Zahl der Arbeitsstätten je 1.000 Einwohner): 41 bzw. 39.

weiligen AplusB-Zentrums für Gründungsprozess und die erste Phase der Geschäftstätigkeit erfasst werden. Diese Angaben spielen aber für diese Expertise keine Rolle, da lediglich die Entwicklung der Unternehmen, die mit einer AplusB-Unterstützung gestartet sind, im Vergleich zu anderen beurteilt werden soll.

Spinoff-Erhebungen Österreich

Die Unternehmen bzw. die Gründerpersonen, die eine AplusB-Unterstützung erfahren haben, werden hier die Untersuchungsgruppe genannt (siehe unten). Um die Entwicklung dieser Gründungen beurteilen zu können, werden sie mit einer Vergleichsgruppe von Unternehmen verglichen. Die Unternehmen der Vergleichsgruppe sind Bestandteil von zwei Befragungen, die das ZEW 2003 und 2006 bei neu gegründeten Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1995 bis 2002 bzw. 2003 bis 2004 in wissens- und forschungsintensiven Wirtschaftszweigen in Österreich durchgeführt hat (vgl. Egelin et al., 2004 und 2006). Dabei wurden das Ausmaß an Spinoff-Gründungen aus der Wissenschaft, ihre Struktur und ihre spezifischen Merkmale untersucht.

In diesen Studien wurden nur forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige einbezogen. Sie repräsentieren gut ein Viertel aller Gründungen. Die Einschränkung auf diese Branchen erfolgt aus der Hypothese heraus, dass Spinoff-Gründungen zum Großteil innerhalb von Wirtschaftszweigen auftreten, in denen die Nutzung neuen Wissens, neuer Forschungsergebnisse und spezifischer wissenschaftlicher Fertigkeiten einen wichtigen Beitrag für die Produktion darstellt. Unter den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen werden in dieser Studie Unternehmen der Spitzen- und höherwertigen Technologie im verarbeitenden Gewerbe und technologieorientierte und wissensintensive Dienstleistungen verstanden. Die Abgrenzung erfolgt auf Basis von Sechststellern der Wirtschaftszweigsystematik ÖNACE und orientiert sich an der Forschungsintensität sowie der Humankapitalintensität der einzelnen Branchen (vgl. Grupp et al., 2000):

- Industriebranchen, in denen besonders intensiv Forschung und Entwicklung (FuE) betrieben wird, z.B. Chemie und Pharma, Maschinenbau, Elektro- und Nachrichtentechnik, Computer, Fahrzeugbau, Messtechnik und Optik, technologieintensive Bereiche des traditionellen Gewerbes wie technische Textilien, technische Keramik, technische Kunststoffe, Spezialmetalle etc. (*Spitzen- und höherwertige Technologie*).
- Dienstleistungsbranchen, die in besonderem Maß auf der Nutzung neuer Technologien beruhen, z.B. Software/EDV-Beratung, technische Büros, physikalisch-chemische Labors, Forschungsdienstleistungen, Telekommunikation, Medientechnik (*technologieorientierte Dienstleistungen*).
- Dienstleistungsbranchen, in denen eine hohe Qualifikation der Beschäftigten oder allgemein der Einsatz von (neuem) Wissen entscheidende Wettbewerbsfaktoren sind, z.B. Unternehmensberatung, Steuerberatung, Unterricht, Medien und Verlage, Gesundheitsdienste, Werbung (*wissensintensive Dienstleistungen*).

Tabelle 14: Abgrenzung der Branchengruppen nach WZ93

WZ93	Bezeichnung
a. Spitzen- und Hochwertige Technologie	
24	Chemische Industrie
29	Maschinenbau
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik und elektronischen Bauelementen
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau
223	Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
232	Mineralölverarbeitung
233	Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
363	Herstellung von Musikinstrumenten
364	Herstellung von Sportgeräten
372	Rückgewinnung von nichtmetallischen Altmaterialien und Reststoffen
1588	Herstellung von homogenisierten und diätetischen Nahrungsmitteln
1753	Herstellung von Vliesstoff und Erzeugnissen daraus
2513	Herstellung von sonstigen Gummiwaren
2615	Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren
2623	Herstellung von Isolatoren und Isolierteilen aus Keramik
2624	Herstellung von keramischen Erzeugnissen für sonstige technische Zwecke
2682	Herstellung von Mineralerzeugnissen a.n.g.
2851	Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung
2852	Mechanik a.n.g.
2862	Herstellung von Werkzeugen
15892	Herstellung von Nahrungsmitteln a.n.g. (ohne Getränke)
20301	Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen und Ausbauelementen aus Holz
25241	Herstellung von technischen Kunststoffteilen
26812	Herstellung von Schleifkörpern (ohne Diamantschleifkörper)
26813	Herstellung von Diamantschleifkörpern
26814	Herstellung von Schleifmitteln auf Unterlage
27352	Herstellung von Ferrolegierungen
28407	Herstellung von pulvermetallurgischen Erzeugnissen
28743	Herstellung von Federn
28752	Herstellung von Panzerschränken und Tresoranlagen
28753	Herstellung von sonstigen Eisen-, Blech- und Metallwaren a.n.g.
36225	Herstellung von Edelmetallerzeugnissen für technische Zwecke
36633	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.
90004	Kompostierungsanlagen
90006	Sonstige Abfallbehandlungsanlagen
b. Technologieorientierte Dienstleistungen	
72	Datenverarbeitung und Datenbanken
642	Fernmeldedienste
731	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
743	Technische, physikalische und chemische Untersuchung
2224	Satzherstellung und Reproduktion
7133	Vermietung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
9211	Film- und Videoherstellung
45114	Aufschließung von Lagerstätten
45120	Test- und Suchbohrung (Erdoel- und Erdgasbohrung)
51146	Handelsvermittlung von Büromaschinen und Software
51477	Großhandel mit feinmechanischen, Foto- und optischen Erzeugnissen
51641	Großhandel mit Büromaschinen und Software
52484	Einzelhandel mit feinmechanischen, Foto- und optischen Erzeugnissen, Computern und Software
74201	Architekturbüros für Hochbau und für Innenarchitektur
74202	Architekturbüros für Orts-, Regional- und Landesplanung
74203	Architekturbüros für Garten- und Landschaftsgestaltung

WZ93	Bezeichnung
74204	Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung
74205	Ingenieurbüros für technische Fachplanung
74206	Büros für Industriedesign
74207	Büros baufachlicher Gutachter
74209	Vermessungsbüros
74704	Desinfektion und Schädlingsbekämpfung
74812	Fotografische Laboratorien
74841	Ausstellungs-, Messe- und Warenmarkteinrichtungen
74844	Ateliers für Textil-, Schmuck-, Möbel- u.ä. Design
90009	Bodensanierung und Rekultivierung von geschädigten Flächen
91331	Organisationen der Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur
92202	Herstellung von Hörfunk- und Fernsehprogrammen
92324	Tonstudios
92325	Technische Hilfsdienste für kulturelle und unterhaltende Leistungen
92522	Denkmalschutz
c. Wissensintensive Dienstleistungen	
732	Forschung u. Entwicklung im Bereich Rechts-, Wirtschafts-, Sozial-, Sprach-, Kultur-, Kunstwissensch.
744	Werbung
2214	Verlag von bespielten Tonträgern
2215	Sonstiges Verlagsgewerbe
6713	Sonstige mit dem Kreditwesen verbundene Tätigkeiten
7411	Rechtsberatung
7412	Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung
7413	Markt- und Meinungsforschung
7414	Unternehmens- und Public-Relations-Beratung
67203	Sonstige mit dem Versicherungswesen verbundene Tätigkeiten
74208	Büros für technisch-wirtschaftliche Beratung
74832	Übersetzungsbüros und Dolmetscher
74842	Sachverständige a.n.g.
74848	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen a.n.g.
80422	Berufliche Erwachsenenbildung
80424	Unterricht a.n.g.
85144	Sonstige selbständige Tätigkeiten im Gesundheitswesen
92401	Korrespondenz- und Nachrichtenbüros
92521	Museen und Kunstaussstellungen

Quelle: ZEW auf Grundlage von NIW und FhG-ISI (vgl. Grupp et al., 2000)

Das Vorliegen einer Spinoff-Gründung wird durch mehrere Fragen erfasst, die in ihrer Kombination eine Typisierung von Spinoff-Gründungen erlauben:

- Laufendes, abgebrochenes oder abgeschlossenes Hochschulstudium von zumindest einem der Gründer;
- frühere oder derzeitige berufliche Tätigkeit an einer wissenschaftlichen Einrichtung durch zumindest einen der Gründer;
- Bedeutung neuer Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft, neuer wissenschaftlicher Methoden oder besonderer, in der Wissenschaft angeeigneter Fähigkeiten für die Unternehmensgründung.

Entscheidend für die Identifikation von Spinoff-Gründungen war die Antwort auf den letztgenannten Punkt. Eine Spinoff-Gründung liegt dann vor, wenn

- *entweder* die Bedeutung neuer Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft
- *oder* die Bedeutung neuer wissenschaftlicher Methoden
- *oder* die Bedeutung besonderer Fähigkeiten, die sich ein Gründer an einer wissenschaftlichen Einrichtung angeeignet hat,

für die Unternehmensgründung *unverzichtbar* waren, unabhängig davon, ob an der Unternehmensgründung ein Akademiker beteiligt war. Voraussetzung für ein Spinoff ist jedoch, dass die Ansprechperson auch jene wissenschaftliche(n) Einrichtung(en) nennen kann, aus der die für die Unternehmensgründung unverzichtbaren Impulse gekommen sind. Unternehmen, die keine konkrete Einrichtung nennen können, werden nicht als Spinoff-Gründungen betrachtet.

Als *wissenschaftliche Einrichtungen*, aus denen diese neuen Forschungsergebnisse, Methoden oder besonderen Fähigkeiten stammen können, zählen dabei alle Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Österreich und im Ausland.

Diese Definition von Spinoff-Gründungen wurde auch für diese Untersuchung verwendet. Da der Fragebogen des Unternehmensmonitorings der durch AplusB unterstützten Unternehmen mit dem Fragebogen der Spinoff-Befragungen in den relevanten Teilen abgestimmt war, ist eine Einordnung der von AplusB unterstützten Unternehmen als Spinoff-Gründung qua dieser Definition möglich.

6.2 Kontrollgruppenanalyse

Die Analyse der relativen Performance der AplusB unterstützten Unternehmen erfolgt durch den Vergleich dieser Unternehmen mit einer geeigneten Kontrollgruppe („Matching-Verfahren“). Die benötigten Informationen, um eine derartige Analyse durchführen zu können, liefern zum einen die Daten aus dem Gründungsmonitoring, das im Rahmen des AplusB-Programms durchgeführt wird, und zum anderen Erhebungsdaten von insgesamt rund 5.000 Unternehmen, die vom ZEW im Rahmen von zwei Studien zu Spinoff-Gründungen aus öffentlichen Forschungseinrichtungen in den Jahren 2003 und 2006 erhoben wurden. Diese Unternehmen werden im folgenden Vergleichsgruppe genannt¹⁵. Da die Stichprobe der durch AplusB-Zentren geförderten Unternehmen in Relation zu der Vergleichsgruppe relativ klein ist (143 zu 1907 Unternehmen der 2 Spinoff-Studien), und damit die Stichprobe zur Schätzung von Performancegrößen gering ist, ist das Matching-Verfahren im Vergleich zu reinen Regressionsanalyseverfahren eine geeignetere Methode zur Schätzung des (Treatment-)Effektes einer AplusB-Unterstützung. Die Befragung zum AplusB-Unternehmensmonitoring war mit den Erhebungen im Rahmen der Spinoff-Studien abgestimmt, so dass eine sehr gute Basis für ein Erfolg versprechendes Matching gegeben ist.

Beim so genannten Matching-Verfahren wird der durchschnittliche Effekt des interessierenden Ereignisses – in diesem Fall die Unterstützung von Unternehmensgründern bzw. –gründungen durch AplusB-Zentren – verglichen mit der Situation, in der dieses Ereignis nicht stattfindet. Im letzteren Fall müsste man also dieselben Unternehmensgründungen beobachten, ohne die AplusB-Unterstützung erfahren zu haben. Diese beiden Zustände können aber in der Realität nicht gleichzeitig beobachtet werden. Um dennoch messen zu können, wie sich die durch AplusB unterstützten Unternehmen ohne diese Förderung entwickelt hätten, werden stattdessen andere Unternehmen betrachtet, die den AplusB-Unternehmen

¹⁵ Die Vergleichsgruppe ist dabei nicht zu verwechseln mit der Kontrollgruppe. Bei letzterer handelt es sich um eine Teilmenge der Beobachtungen aus der Vergleichsgruppe, die während des Matchingprozesses den Beobachtungen der Untersuchungsgruppe zugewiesen werden. D.h. nur diese Daten werden für die Berechnung des Treatmenteffektes einbezogen.

bezüglich aller anderen Unternehmenscharakteristika möglichst ähnlich sind – die so genannte Kontrollgruppe.

Das in diesem Projekt verwendete Verfahren ist auf die Arbeiten von Roy (1951) und Rubin (1974) zurückzuführen. In diesem Modell sind zwei verschiedene Erfolgsgrößen (Performance) (Y_i^u, Y_i^c) für ein Unternehmen i zu beobachten, wobei Y_i^u den Output des Unternehmens bei AplusB-Unterstützung darstellt und Y_i^c den Output ohne Unterstützung, der nicht beobachtbar ist. Der Effekt der AplusB-Unterstützung für dieses Unternehmen drückt sich dann aus in der Differenz $Y_i^u - Y_i^c$, der so genannte *Treatmenteffekt*. Der durchschnittliche Treatmenteffekt lautet:

$$\lambda = E(Y^u - Y^c | U = 1) = E(Y^u | U = 1) - E(Y^c | U = 1),$$

wobei der Indikator U anzeigt, ob eine AplusB Unterstützung stattgefunden hat oder nicht. Um λ zu schätzen, steht allerdings nur die Information

$$E(Y^u | U = 1) - E(Y^c | U = 0)$$

zur Verfügung. Der beobachtbare Mittelwert der Kontrollgruppe c $E(Y^c | U = 0)$ ist nicht notwendigerweise ein erwartungstreuer Schätzer von $E(Y^c | U = 1)$, da die Unternehmen der Kontrollgruppe sehr verschieden sein können von der Gruppe der unterstützten Unternehmen. Somit ist der Treatmenteffekt λ möglicherweise verzerrt.

Um eine geeignete Stichprobe aus der Vergleichsgruppe zusammenzustellen, müssen Unternehmen gefunden werden, die den Firmen der Untersuchungsgruppe, d.h. der Untersuchungsgruppe, sehr ähnlich sind, sodass ein potenzieller Unterschied bei der Outputvariablen Y nur auf die Unterstützung zurückgeführt werden kann. Wenn die für die Untersuchung relevanten Unternehmenscharakteristika X übereinstimmen, ist der Output Y^c unabhängig von der Unterstützung. Können Kontrollunternehmen gefunden werden, die dieser Bedingung genügen, gilt:

$$E(Y^c | X = x, U = 1) = E(Y^c | X = x, U = 0) \text{ bzw.}$$

$$E(Y^c | U = 1) = E_{X|U=1}[E(Y^c | X = x, U = 0) | U = 1].$$

Auf der Basis einer geeigneten Kontrollgruppe ist es demnach prinzipiell möglich, λ erwartungstreu zu schätzen.

Jedem Unternehmen der Untersuchungsgruppe muss nun ein Unternehmen aus der Vergleichsgruppe, ein „Doppelgänger“, zugewiesen werden, der diesem bezüglich X möglichst ähnlich ist. Bei einem hochdimensionalen Vektor X der relevanten Firmengrößen stößt die Suche nach einem geeigneten „Doppelgänger“ für jedes durch AplusB unterstützte Unternehmen mit hoher Wahrscheinlichkeit auf rechentechnische Probleme. Um diesem zu begegnen schlagen Rosenbaum und Rubin (1983) die Verwendung eines *Propensity Scores* vor, d.h. die bedingte Wahrscheinlichkeit zur Untersuchungsgruppe zu gehören – hier also die AplusB-Unterstützung erhalten zu haben – gegeben X :

$$E(Y^c|U = 1) = E_{P(X)|U=1}[E(Y^c|P(X = x), U = 0)|U = 1].$$

Dadurch wird das mehrdimensionale Problem der Suche nach einem geeigneten Doppeltgänger auf ein eindimensionales Problem reduziert.

Der Propensity Score wird in diesem Projekt mit Hilfe eines Probitmodells geschätzt und stellt die Wahrscheinlichkeit, an einem AplusB-Programm teilzunehmen, dar. Die erklärenden Variablen des Modells müssen sowohl in Bezug auf die Entscheidung, eine AplusB-Unterstützung wahrzunehmen, als auch bezüglich der zu untersuchenden Performancevariablen exogen sein. Werden endogene Variablen verwendet, kann der Treatmenteffekt nicht erfasst werden. Die Auswahl der Determinanten des Modells richtet sich zudem danach, ob zu den AplusB-Unternehmen ähnliche Unternehmen der Vergleichsgruppe gefunden werden können. Nach Schätzung der Parameter des Modells wird daher geprüft, ob die jeweiligen Mittelwerte der Determinanten des Modells bei den Unternehmen der Untersuchungsgruppe statistisch nicht signifikant von denen in der Vergleichsgruppe abweichen (die so genannte *Balancing Property*). Ansonsten kann keine geeignete Kontrollgruppe für das spätere Matching bestimmt werden.

Ferner dürfen die zu messenden Effekte einer AplusB-Unterstützung nicht als exogene Variablen in die Regressionsgleichung einfließen, da sonst der entsprechende Untersuchungseffekt nicht gemessen werden kann. Demnach umfasst das Wahrscheinlichkeitsmodell nur wenige strikt exogene Variablen (vgl. Tabelle 15). Die Balancing Property ist für dieses Modell erfüllt, d.h. die arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Determinanten des Modells der Untersuchungsgruppe weichen nicht signifikant von den jeweiligen Mittelwerten der Vergleichsgruppe ab¹⁶.

Tabelle 15: Schätzung des Propensity Scores, der Wahrscheinlichkeit eine AplusB-Unterstützung erhalten zu haben

AplusB	Koeffizient	Std.Err.	z	P> z
Wissensintensive DL	-0,733	0,173	-4,25	0,000
Spinoff	1,284	0,151	8,49	0,000
Naturwissenschaftler	1,396	0,230	6,08	0,000
Ingenieure	0,467	0,184	2,54	0,011
Wirtschaftswissenschaftler	0,091	0,257	0,35	0,723
Gründung 2000	-2,815	0,276	-10,19	0,000
Gründung 2002	-2,599	0,291	-8,94	0,000
Gründung 2003	-1,845	0,195	-9,55	0,000
Gründung 2004	-1,524	0,169	-9,00	0,000
Konstante	-0,209	0,130	-1,61	0,108
Beobachtungen	1640			
LR Chi ²	509,49			
Prob > Chi ²	0,000			

Quelle: ZEW-Spinoff-Befragung Österreich 2003 und 2006, FFG AplusB-Gründungsmonitoring.

¹⁶ Die Mittelwertberechnung erfolgt nur mit der Stichprobe, die für die Schätzung verwendet wird, d.h. für diejenigen Beobachtungen, für die eine Wahrscheinlichkeit berechnet werden kann.

Als geeigneter Indikator zur Schätzung der Wahrscheinlichkeit, eine AplusB-Unterstützung erhalten zu haben, erweist sich die Zugehörigkeit zur Branche wissensintensive Dienstleistungen. Der Koeffizient ist negativ, d.h. AplusB-Unternehmen sind hauptsächlich im Spitzen- und höherwertigen Technologiebereich oder als technologieorientierte Dienstleister tätig. Diesen Zusammenhang unterstützt auch das Ergebnis, dass Gründerteams, die aus mindestens einem Naturwissenschaftler oder einem Ingenieur bestehen, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit eine AplusB-Unterstützung wahrnehmen. Der Indikator, der anzeigt, dass mindestens ein Wirtschaftswissenschaftler zum Gründungsteam gehört, wirkt dagegen nicht signifikant auf die Teilnahme am AplusB-Programm.

Handelt es sich bei der Gründung um ein Spinoff, das heißt eine Gründung mit erheblichem Wissenschaftsbezug (siehe die Spinoff-Definition oben), steigt die Wahrscheinlichkeit einer AplusB-Unterstützung erheblich. Gründer, die neue wissenschaftliche Forschungsergebnisse vermarkten wollen, wenden sich demnach eher an ein AplusB-Zentrum, was die Nähe der Zentren zu Universitäten ja auch nahe legt. Das Gründungsjahr als Kontrollvariablen ist ebenfalls Bestandteil des Modells, deren Bedeutung soll hier jedoch nicht thematisiert werden.

Der Match der Beobachtungen aus der Untersuchungsgruppe mit den Firmen der Vergleichsgruppe wird mit dem Mahalanobis-Matching-Verfahren durchgeführt¹⁷. Bei diesem Verfahren werden die Beobachtungen der Untersuchungsgruppe und der Vergleichsgruppe anhand des Propensity Scores und mehrerer anderer Unternehmenscharakteristika einander zugewiesen. Das Distanzkriterium lautet:

$$D(Z^u, Z^c) = (Z^u - Z^c)'V^{-1}(Z^u - Z^c),$$

wobei V die Varianz-Kovarianzmatrix von Z ist. Z enthält neben dem geschätzten Propensity Score noch zwei Branchenindikatoren, die anzeigen ob ein Unternehmen (1) der Spitzen- und höherwertigen Technologiebranche angehört und (2) ein technologieorientierter Dienstleister ist. Ferner werden zur Distanzberechnung die Gründungsjahre berücksichtigt. D.h. es werden nur Unternehmen einander zugewiesen, die in der gleichen Branchengruppe tätig sind und im selben Jahr gegründet wurden. Unternehmen mit der geringsten Distanz d werden einander zugewiesen. Dabei werden Beobachtungen, deren Propensity Score nicht innerhalb der gemeinsamen Verteilung liegt, nicht genutzt. Jedem durch AplusB unterstützten Unternehmen wird eine Beobachtung der Vergleichsgruppe zugeordnet.

Beim Matching werden zunächst die Beobachtungen der Untersuchungsgruppe zufällig sortiert. Für die in der Liste oben stehende Beobachtung wird als erstes ein Doppelgänger gesucht, wobei aus der Vergleichsgruppe mit Zurücklegen gesucht wird. D.h. einige Unternehmen aus der Vergleichsgruppe können mehrfach als Doppelgänger zugeordnet werden. Durch die Option einer Mehrfachzuordnung wird sichergestellt, dass das Matching-Ergebnis weniger abhängig wird von der Sortierung der Daten. Da jedoch die geschätzten Propensity Scores und die anderen Werte in Z für verschiedene Beobachtungen gleiche Werte annehmen können, sind auch deren Distanzwerte identisch. Bei der Zuordnung der Beobachtung aus der Vergleichsgruppe mit der kleinsten Distanz existieren daher verschiedene Lösungen

¹⁷ Um die Robustheit der Ergebnisse zu testen, wurden ferner andere Matching-Methoden getestet. Beispielsweise die Nearest-Neighbour-, Kernelmethode u.a. Es stellte sich heraus, dass die Ergebnisse nicht durch die Verfahrenswahl beeinflusst werden. Somit werden nur die Ergebnisse des Mahalanobis-Matching dargestellt und interpretiert.

des Zuordnungsproblems. Das Programmpaket STATA ordnet jeweils die erste relevante Beobachtung aus der Liste der Vergleichsgruppe zu, sodass das Matching-Ergebnis weiterhin von der Sortierung der Daten abhängt. Durch die Mehrfachzuordnung wird die Verzerrung des Treatmenteffektes reduziert, da jeweils der optimale Partner bzgl. des Mahalanobis-Distanzkriteriums gewählt wird. Allerdings wird der Freiheitsgrad durch die Stichprobenreduktion der Kontrollgruppe verringert.

Die Menge der Unternehmen aus der Vergleichsgruppe, die aufgrund des Mahalanobis-Distanzkriteriums der durch AplusB unterstützten Gründungen zugeordnet wurden, wird hier die Kontrollgruppe genannt. Die mittlere Differenz zwischen den Performancewerten der Untersuchungs- und der zugewiesenen Kontrollunternehmen ist dann der Treatmenteffekt. Ein t -Test entscheidet über die Signifikanz des Treatmenteffektes.

Da das Ergebnis des Matching-Vorgangs, wie oben erwähnt, abhängig ist von der Sortierung der Daten, wurden Monte-Carlo-Simulationen mit jeweils 50 Replikationen durchgeführt, um die Robustheit der Ergebnisse sicherzustellen. Die einzelnen Replikationen der Analyse unterscheiden sich nur bezüglich der Sortierung der Daten. Für jedes Ergebnis der 50 Wiederholungen werden die Mittelwerte berechnet (Monte-Carlo-Schätzer). In den Tabellen sind die Mittelwerte der betrachteten Variablen, vor und nach dem Matching, und die Monte-Carlo-Schätzer der Treatmenteffekte, der Standardabweichungen der Treatmenteffekte und der t -Werte dargestellt.