

Egeln, Jürgen; Gottschalk, Sandra; Rammer, Christian; Spielkamp, Alfred

Research Report

Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland: Kurzfassung ; Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung

ZEW-Dokumentation, No. 03-02

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Egeln, Jürgen; Gottschalk, Sandra; Rammer, Christian; Spielkamp, Alfred (2002) : Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland: Kurzfassung ; Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, ZEW-Dokumentation, No. 03-02, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:180-madoc-9664>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/39158>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland

Jürgen Egel, Sandra Gottschalk,
Christian Rammer, Alfred Spielkamp

Dokumentation Nr. 03-02

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Centre for European
Economic Research

Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland

Jürgen Egel, Sandra Gottschalk,
Christian Rammer, Alfred Spielkamp

Dokumentation Nr. 03-02

Laden Sie diese ZEW Dokumentation von unserem ftp-Server:

<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation0302.pdf>

Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland

Kurzfassung

Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung

von

Jürgen Egel, Sandra Gottschalk, Christian Rammer
(Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung – ZEW),
Alfred Spielkamp (Fachhochschule Gelsenkirchen)

November 2002

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW), Mannheim

Diese Studie wurde für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Aufgabenstellung wurde vom BMBF vorgegeben. Das BMBF hat das Ergebnis der Studie nicht beeinflusst; der Auftragnehmer trägt allein die Verantwortung.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Jürgen Egel
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
Forschungsbereich Industrieökonomik und
Internationale Unternehmensführung
L 7, 1 · D-68161 Mannheim
Telefon: +49 - (0) 621 1235 176
Telefax: +49 - (0) 621 1235 170
E-Mail: egeln@zew.de

© ZEW 2003

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Erhebungsmethode	4
3. Unternehmensgründungen aus der öffentlichen Forschung	7
4. Spinoffs im Gründungsgeschehen	8
Typisierung von Gründungen und Gründungszahlen	9
Zur quantitativen Bedeutung von Spinoffs	11
Entwicklung von Spinoffs und akademischen Startups 1996 bis 2000	12
Branchenverteilung	14
5. Exkurs: Spinoff-Gründungen in den EXIST-Regionen	18
Gründungsgeschehen in den EXIST-Regionen	19
Spinoff-Gründungen in den EXIST-Regionen	20
Spinoff-Gründungen nach EXIST-Inkubatoren	22
6. Status der Spinoff-Gründer und Gründungszeitpunkt	23
Position der Spinoff-Gründer in der Wissenschaft	24
Zeitlicher Abstand zwischen Wissenschaftstätigkeit und Gründung	26
7. Institutionelle und fachliche Herkunft der Spinoff-Gründer	29
Verteilung und Intensitäten nach Inkubatoreinrichtungen	29
Gründungsneigung von Wissenschaftlern nach Herkunftseinrichtungen	33
Fachrichtungen von Spinoff-Gründern	35
8. FuE-Tätigkeit, Wissenschaftskontakte und Patentnutzung	36
Forschung und Entwicklung	37
Laufende Kontakte zur Wissenschaft	37
Nutzung von Patenten aus der Wissenschaft	40
9. Standortwahl von Spinoffs	42
Entfernung zwischen Spinoff und Inkubator	42
Standortmuster nach Regionstypen	43
10. Motive, Hemmnisse und Unterstützung	44
Motive für die Gründung von Spinoffs	45
Gründungshemmnisse von Spinoffs	46
Unterstützung von Spinoffs durch wissenschaftliche Einrichtungen	47
11. Performance von Spinoffs: Größe, Wachstum und Erfolg	50
Gründungsgröße	50
Beschäftigungswirkung von Spinoffs	52
Wachstum von Spinoffs	53
Umsatzproduktivität und Bonitätsbewertung	55
Erfolgsfaktor Wissen	57
12. Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze	58
13. Fazit	61
14. Literatur	63

1. Einleitung

Wie alle entwickelten Volkswirtschaften ist auch die deutsche Wirtschaft in den letzten Jahren von einem umfassenden **Strukturwandel** gekennzeichnet. Dienstleistungsbranchen gewinnen gegenüber den industriellen Branchen ein immer größeres Gewicht. Gleichzeitig vollzieht sich sowohl innerhalb der Industrie als auch innerhalb des Dienstleistungssektors eine erhebliche Bedeutungsverschiebung hin zu technologieorientierten oder wissensbasierten Branchen. Für die Geschwindigkeit dieses Strukturwandels, für die rechtzeitige Orientierung der Wirtschaft auf neue, Erfolg versprechende technologische Entwicklungen und Bereiche wird dem Neugründungsgeschehen im Unternehmensbereich eine ganz wesentliche Rolle zugeschrieben, sind doch gerade die jungen, innovativen Unternehmen in den neuen Bereichen der Wirtschaft tätig.

Die wachsende Bedeutung von Wissen und die daraus resultierende Notwendigkeit, neue, insbesondere auch **wissenschaftliche Erkenntnisse** möglichst schnell in wirtschaftliche Aktivitäten umzusetzen, lenkt die Aufmerksamkeit von Wissenschaft und Politik verstärkt auf so genannte akademische **Spinoff-Gründungen**. Diese Unternehmensgründungen aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind ein Weg des Wissens- und Technologietransfers, der sicherstellen kann, dass die dort erarbeiteten Erkenntnisse ohne große Umwege in marktfähige Produkte oder Verfahren münden. Von der Politik wird erwartet, dass sie günstige Rahmenbedingungen für Spinoff-Gründungen schafft. Die Stimulierung und Unterstützung derartiger Gründungen ist das erklärte Ziel etlicher Initiativen von Bund und Ländern, wie beispielsweise des EXIST-Programms des BMBF.

Ein gezieltes Eingreifen der Politik erfordert **zuverlässige Informationen** über Umfang und Entwicklung der Spinoff-Gründungen, über wichtige Strukturmerkmale wie etwa Branchenzugehörigkeit, institutionelle und fachliche Herkunft oder Forschungsintensität, über ihre Verbindung zur Wissenschaft sowie über spezifische Probleme und Anreize, die solche Unternehmensgründungen beeinflussen. Die gegenwärtig vorliegenden Studien zu diesem Themenkomplex (ADT et al. 1998, Econ-Consult 2000, OECD 2001) lassen allerdings keine repräsentativen Aussagen zum tatsächlichen Spinoff-Gründungsgeschehen in Deutschland zu.

Vor diesem Hintergrund hat das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, die Anzahl von Spinoff-Gründungen aus öffentlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland in den Jahren 1996 bis 2000 festzustellen. Hierfür wurde eine **neue Erhebungsmethode** entwickelt, die eine zuverlässige Ermittlung der absoluten Zahl von Spinoff-Gründungen in Deutschland, ihrer Bedeutung im gesamten Gründungsgeschehen sowie wichtiger Strukturmerkmale von Spinoffs ermöglicht.

Im Folgenden wird die Erhebungsmethode kurz dargestellt und werden die wichtigsten empirischen Ergebnisse der Studie zusammengefasst. Die Studie liefert erstmals für Deutschland Daten

- zur **Zahl der Spinoff-Gründungen** aus der Wissenschaft,
- zur quantitativen **Bedeutung von Spinoffs** im Vergleich zu Gründungen durch Akademiker allgemein und Gründungen durch Nicht-Akademiker,

- zum Spinoff-Gründungsgeschehen in den **EXIST-Regionen**,
- zur **Branchenzusammensetzung** und **fachlichen Herkunft** der Spinoffs,
- zur Verteilung der Spinoffs nach verschiedenen **Institutionen** der öffentlichen Forschung sowie zur **Gründungsneigung** von Wissenschaftlern,
- zur **Forschungsorientierung** von Spinoffs, zu laufenden **Kontakten** zu wissenschaftlichen Einrichtungen und zur Nutzung von **Patenten** aus der Wissenschaft,
- zu **Motiven** und **Hemmnissen** für die Gründung und dem Erhalt von **Unterstützung** durch wissenschaftliche Einrichtungen,
- zur **Standortwahl** der Spinoffs (Nähe zum Inkubator, Standortregion),
- zu **Beschäftigungswirkung** und **-wachstum** von Spinoffs und ihren **Erfolgsfaktoren**.

2. Erhebungsmethode

Mit der gestiegenen Aufmerksamkeit, die Unternehmensgründungen aus der Wissenschaft in den vergangenen Jahren erhalten haben, stiegen auch die Bemühungen, den quantitativen Umfang dieses Phänomens zu erfassen. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag bisher auf **regional- oder institutionenspezifischen Untersuchungen**, die exemplarisch für einzelne Einrichtungen oder Standorte Zahl und Struktur von Spinoff-Gründungen zu erfassen versuchten (vgl. z.B. Backes-Gellner 1998, Otten 2000, Knecht 1997, Technologiefabrik Karlsruhe 1997, Volmerig und Knaup 1999). Selten dagegen sind Arbeiten mit bundesweiter Ausrichtung. Sie erlauben wegen ihrer spezifischen Datengrundlage (z.B. Richert und Schiller 1994 für Daten der Deutschen Ausgleichsbank; Schmude und Übelacker 2001 für deutsche Universitäten; Holtkamp und Imsande 2001 für bestimmte Jahrgänge von Hochschulabsolventen) keine Hochrechnung von Spinoff-Zahlen für ganz Deutschland. Ein erster, umfassender Versuch zur Ermittlung der Zahl und Struktur von akademischen Spinoff-Gründungen wurde 1998 mit der Studie **ATHENE** unternommen (vgl. ADT et al. 1998). Doch auch hier blieben die quantitativen Aussagen letztlich grob, und viele relevante Fragestellungen konnten nicht untersucht werden.

Ein wesentliches **Manko** dieser Studien liegt im **konzeptionellen Ansatz** zur Erfassung von Spinoff-Gründungen. ATHENE - wie auch fast alle anderen empirischen Studien zu Spinoff-Gründungen, auch auf internationaler Ebene (vgl. OECD 2000) - ging im Wesentlichen von den wissenschaftlichen Einrichtungen (Institutsleitern etc.) oder von Intermediären (Transferstellen, Technologie- und Gründerzentren) aus und versuchte, dort Informationen über Spinoff-Aktivitäten zu erheben. Institutsleitern und Transferstellen liegen in der Regel jedoch nur Informationen über einen Ausschnitt des tatsächlichen Gründungsgeschehens aus ihrem Wirkungsbereich vor. Institutsleiter sind vermutlich gut über Unternehmensgründungen durch aktuell ausscheidende wissenschaftliche Mitarbeiter informiert. Über weiter zurückliegende Abgänge, über Gründungen durch frühere Mitarbeiter, die zunächst unselbständig erwerbstätig waren, und über Gründungen durch Absolventen oder Studenten ist die Informationslage i.d.R. ungenügend. Transferstellen und Gründerzentren sind als Auskunftgeber allein schon deshalb eingeschränkt geeignet, da viele Spinoffs ohne Kontakt zu einer Transferstelle bzw. außerhalb eines Gründerzentrums gegründet werden. Und selbst zu den Grün-

dungen, von denen Institutsleiter oder Intermediäre Kenntnis haben, fehlen ihnen fast alle Informationen über relevante Merkmale der Unternehmen und Aspekte des Gründungsprozesses (z.B. Hemmnisse, Motive).

Die Befragung von Institutsleitern oder Intermediären ergibt daher in aller Regel zu niedrige Zahlen an Gründungen aus den jeweiligen Einrichtungen. Dies kann an zwei Beispielen illustriert werden: In der Analyse von 47 Gründungsnetzwerken an Hochschulen, die am EXIST-Wettbewerb des BMBF teilgenommen hatten, jedoch nicht zu den Gewinnernetzwerken zählen, gaben die befragten Transferstellen für den Zeitraum 1997 bis 1999 eine Gesamtzahl an Gründungen aus den Hochschulen von 1.400 an (vgl. Econ-Consult 2000, 14), während die im Rahmen dieser Studie ermittelte Zahl an Spinoffs aus diesen Hochschulen (bei einer wesentlich engeren Definition des Begriffs Spinoff) in den drei Jahren mit über 12.000 fast achtmal so hoch liegt. In einer Befragung von Schmude und Uebelacker (2001) zum Gründungsklima an Universitäten meldeten Transferstellen von 53 Universitäten in Summe rund 900 Spinoff-Gründungen, während die im Rahmen dieser Studie ermittelte Zahl bei über 8.000 liegt. Schlussfolgerungen auf Basis der Informationen von Intermediären führen daher zu einer **deutlichen Unterschätzung** der Gründungsaktivitäten an deutschen Hochschulen.

In dieser Studie wird ein **neuer Weg** zur Erfassung von Spinoff-Gründungen gewählt, der die Defizite der bisherigen Studien vermeidet:

- Informationsbasis (Befragungseinheit) sind nicht wissenschaftliche Einrichtungen oder Transferstellen/Gründerzentren, sondern die **neu gegründeten Unternehmen** selbst.
- Befragt wird eine geschichtete Zufallsstichprobe aus der **Grundgesamtheit** aller Unternehmensgründungen. Da das Interesse auf Gründungen liegt, die aufgrund ihrer Wissenschaftsherkunft in stärkerem Ausmaß forschungs- und wissensintensiv tätig sind, werden nur Gründungen in **forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen** (vgl. Box 1) betrachtet. Diese werden breit definiert, so dass mit gutem Grund angenommen werden kann, dass der ganz überwiegende Teil der Spinoff-Gründungen in diesen Branchen stattfindet.
- Die Grundgesamtheit aller Gründungen in Deutschland in diesen Wirtschaftszweigen ist in den **ZEW-Gründungspanels** (vgl. Box 2) erfasst. Die Zufallsstichprobe wird nach den

Box 1: Forschungs- und wissensintensive Branchen

Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige umfassen drei Gruppen von Branchen:

- 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. (**Hightech-Industrie**).
- 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 Dienste**).
- 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 Dienste**).

In den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen fand in der zweiten Hälfte der 90er Jahre ein Viertel aller Unternehmensgründungen in Deutschland statt.

Kriterien Gründungsjahr (1996 bis 2000), Branchengruppe (vgl. Box 1) und Standortregion (EXIST-Gewinnerregionen, Teilnehmerregionen am EXIST-Wettbewerb mit Fortführung der Ideenskizzen [vgl. Econ-Consult 2000], restliche Regionen) gezogen.

- Befragt werden die Gründungsjahrgänge 1996 bis 2000. Durch die Befragung von über **20.000 Gründungen** (realisierte Interviews) liegt eine ausreichend große absolute Zahl an Beobachtungen vor, um mit einer hinreichend kleinen statistischen Fehlerwahrscheinlichkeit (unter 5 %) auf die Grundgesamtheit **hochrechnen** zu können.
- Die Befragung erfolgt mittels **Computer-gestützter Telefoninterviews** (CATI). Diese Methode garantiert eine hohe Antwortbereitschaft und Datenqualität. Der Anteil der antwortenden Unternehmen an allen erfolgreich kontaktierten Unternehmen liegt bei 68 %. Die CATI-Methode ermöglicht außerdem die Erhebung von Informationen zu jenen Unternehmen, die eine Teilnahme an der Befragung verweigern (Non-response Analyse).
- Das Vorliegen einer Spinoff-Gründung wird durch eine Kombination aus Filter-Fragen zum **akademischen Hintergrund** der Gründerpersonen (Studium, berufliche Tätigkeit in der Wissenschaft) und zur Rolle neuer **Forschungsergebnisse** aus der Wissenschaft, neuer **wissenschaftlicher Methoden** oder besonderer, in der Wissenschaft erworbener **Fähigkeiten** für die Unternehmensgründung gemessen (vgl. Box 3). Dieses Vorgehen erlaubt eine Typisierung der Gründungen nach dem Wissenschaftsbezug und der Art

Box 2: ZEW-Gründungspanels und Gründungsdefinition

Das ZEW hat in Zusammenarbeit mit dem Verband der **Vereine CREDITREFORM** Panels der Unternehmensgründungen in Westdeutschland und Ostdeutschland seit 1989 aufgebaut. Die Basisdaten werden von CREDITREFORM halbjährlich bereitgestellt und beruhen auf den regelmäßig von insgesamt rund 135 regionalen Geschäftsstellen erfassten Unternehmensinformationen. Das ZEW bringt diese Daten in eine Panelstruktur, nimmt Qualitätskontrollen vor und rechnet die Gründungszahlen am aktuellen Rand hoch (vgl. Engel und Fryges 2002, Almus et al. 2000).

Als **Unternehmensgründung** in den ZEW-Gründungspanels gelten alle Neugründungen von Unternehmen im rechtlichen Sinn, die

- erstens die Aufnahme einer zuvor nicht ausgeübten Unternehmenstätigkeit darstellen und
- zweitens in einem Ausmaß wirtschaftlich am Markt aktiv sind, das zumindest der Haupterwerbstätigkeit einer Person entspricht ("wirtschaftsaktive Gründungen").

Umgründungen von Unternehmen, Gründungen von Beteiligungsgesellschaften, Neuerrichtung von Gewerbebetrieben wegen Umzugs, Nebentätigkeiten, Scheinselbständigkeit etc. zählen nicht als Unternehmensgründungen. Freiberufliche Tätigkeiten (Ärzte, Rechtsanwälte, Architekten etc.) werden hier nicht als Unternehmen gezählt.

Box 3: Formulierung der Fragen zur Identifikation von Spinoff-Gründungen

Für den Fall einer Einzelgründung durch einen Wissenschaftler lauten die Fragen:

- Waren **besondere Fähigkeiten**, die Sie im Zuge Ihrer Tätigkeit an der wissenschaftlichen Einrichtung erworben haben, für die Gründung Ihres Unternehmens (a) unverzichtbar, (b) von großer Bedeutung oder (c) von geringer bis keiner Bedeutung?
- Waren **neue wissenschaftliche Methoden oder Techniken**, die Sie sich im Zuge Ihrer Tätigkeit an der wissenschaftlichen Einrichtung angeeignet haben, für die Gründung Ihres Unternehmens (a) unverzichtbar, (b) von großer Bedeutung oder (c) von geringer bis keiner Bedeutung?
- Waren **Ergebnisse der eigenen Forschungstätigkeit** an der wissenschaftlichen Einrichtung, zum Beispiel die Entwicklung eines neuen Produkts oder einer neuen Dienstleistung, für die Gründung Ihres Unternehmens (a) unverzichtbar, (b) von großer Bedeutung oder (c) von geringer bis keiner Bedeutung?

Für andere Gründungskontexte (Teamgründung, Gründung durch Absolventen oder Studenten, Gründung durch andere Unternehmen) wurde die Formulierung entsprechend angepasst.

und Bedeutung des Wissens- und Technologietransfers für die Unternehmensgründung.

- Für jede Spinoff-Gründung werden unter anderem die **konkreten öffentlichen Forschungseinrichtungen** (Hochschulen, Forschungsinstitute/-zentren) erfasst, aus der das für die Gründung entscheidende Wissen stammt bzw. an der die Gründer wissenschaftlich tätig waren. Dadurch kann die Gründungsneigung an verschiedenen Institutionen der öffentlichen Forschung in Deutschland (siehe Box 4) ermittelt werden.

Box 4: Öffentliche Forschungseinrichtungen in Deutschland

- **Hochschulen** (Universitäten, Fachhochschulen, sonstige Hochschulen)
- **außeruniversitäre Forschungseinrichtungen** (Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren, Leibniz-Gemeinschaft [„Blaue Liste“])
- Einrichtungen der **Ressortforschung** auf Bundesebene, **Forschungseinrichtungen der Länder** (inkl. Akademien der Wissenschaften) und sonstige überwiegend öffentlich finanzierte Forschungsinstitute
- Berufs- und Verwaltungsakademien

Die Befragung wurde im Zeitraum Oktober bis Dezember 2001 vom Unternehmen Sample QM - Gesellschaft für Qualitätsmanagement durchgeführt.

3. Unternehmensgründungen aus der öffentlichen Forschung

Die ökonomische Struktur der entwickelten Volkswirtschaften verändert sich derart, dass von einem Wandel zu **wissensintensiven Ökonomien** gesprochen werden kann. Die Berichte zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands in den letzten Jahren belegen diesen Prozess sowohl für Deutschland als auch für die anderen führenden Volkswirtschaften (vgl. BMBF 2000a, 2001, 2002a). Diese Entwicklung rückt den Produktionsfaktor „Wissen“ zunehmend in das Bewusstsein sowohl der Unternehmen als auch der Politik und öffentlichen Administration. In diesem Zusammenhang wird gerade auch dem in den öffentlich finanzierten Forschungsinstitutionen entstandenen bzw. entstehenden Wissen eine bedeutsame Rolle für die ökonomische Disposition der Unternehmen eines Landes zugesprochen. Die wirtschaftliche Nutzung von Erkenntnissen, Ergebnissen, Methoden oder Know-how aus dem Wissenschaftsbereich soll die Kompetenz der Unternehmen erhöhen, ihre technologische Leistungsfähigkeit steigern und ihre Chancen an den internationalen Märkten verbessern. Um die Nutzung des in der Wissenschaft entstandenen Wissens zu verbessern, wird in den letzten Jahren unter den Schlagworten „Wissen schafft Märkte“ über die verschiedenen Facetten des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft eine engagierte Debatte geführt.¹

Damit ein solcher **Transfer** tatsächlich stattfinden kann, müssen zum einen in den öffentlichen Forschungsinstitutionen wissenschaftliche Erkenntnisse entstehen, die zu neuen Ideen, neuen Produkten, neuen Dienstleistungen, neuen Technologien, neuen Prozessen oder neuen Organisationsformen entwickelt werden können. Zum anderen müssen eben diese

¹ In dem Aktionsprogramm der Bundesregierung „Wissen schafft Märkte“ werden vier Aktionsfelder genannt: Verwertungs-, Ausgründungs-, Partnerschafts- und Kompetenzoffensive. Verantwortlich für das 2001 gestartete Aktionsprogramm sind das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Neuerungen aus der Wissenschaft in den Unternehmenssektor transferiert werden, um in die wirtschaftliche Entwicklung integriert zu werden und sie gegebenenfalls voranzutreiben. Prinzipiell kann der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die wirtschaftliche Nutzung über viele verschiedene Wege erfolgen (vgl. Schmoch et al. 2000). Einer dieser Wege besteht darin, dass an der Forschung beteiligte Wissenschaftler ein Unternehmen - ein **Spinoff** - zur kommerziellen Nutzung ihrer Erkenntnisse gründen.

Der Themenbereich „Spinoffs“ knüpft damit an das in der wirtschaftspolitischen Diskussion schon seit vielen Jahren prominent verfolgte Thema „Unternehmensneugründungen“ an. In dieser Debatte wird die Gründungsdynamik gerade in den forschungs- oder wissensintensiven Branchen des verarbeitenden Gewerbes oder des Dienstleistungssektors vor allem in wirtschafts- und technologiepolitischem Kontext thematisiert. Hierbei wird auch den Spinoffs aus dem Bereich der öffentlich finanzierten Wissenschaft eine bedeutsame Rolle zugeschrieben. Die Erwartungen der Politik an Unternehmensgründungen aus der Wissenschaft sind vielfältig und anspruchsvoll:

- Sie sollen eine schnelle Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse und Methoden in der Wirtschaft bewirken (**Diffusion**).
- Sie werden als bedeutsamer Kanal des Wissens- und Technologietransfers angesehen, der auch die direkte Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft stimulieren kann (**Transfer**).
- Sie gelten als wichtiges Medium des öffentlichen Forschungssektors, marktfähige neue Forschungsergebnisse tatsächlich kommerziell zu nutzen (**Verwertung**).
- Sie werden als wichtiges Element der Strukturveränderung hin zur wissensintensiven Wirtschaft gesehen und sollen neue Beschäftigungspotenziale in schnell wachsenden Branchen erschließen (**Beschäftigung**).

In der politischen Diskussion gelten Spinoffs als ein **Effizienzmaß** des Wissenschaftssektors, da durch sie Resultate wissenschaftlicher Arbeit auf direktem Wege in Wirtschaftszweige gelangen können, denen hohe weltweite Wachstumschancen zugeschrieben werden. Gerade in Zeiten einer zunehmenden Bedeutung von Wissen und eines Wandels hin zur Wissenswirtschaft wird der Versorgung der Wirtschaft mit originellen (wissenschaftsbasierten) Produkt- und Geschäftsideen eine große Bedeutung zugeschrieben. Funktioniert dieser Mechanismus wie erhofft und auch in hinreichendem Umfang, dann könnten neue Spinoff-Unternehmen „frischen“ Wind in die Wirtschaft bringen und so einen weiteren Strukturwandel induzieren.

4. Spinoffs im Gründungsgeschehen

Gründungen aus der Wissenschaft stellen eine heterogene Gruppe an Unternehmensgründungen dar. Je nachdem, welcher Aspekt in den Mittelpunkt gerückt wird, werden darunter Gründungen zur Verwertung neuer Forschungsergebnisse oder von Patenten aus Forschungseinrichtungen, alle Gründungen durch Wissenschaftler oder alle Gründungen durch Studenten und Absolventen von Hochschulen verstanden (vgl. OECD 2000, Callan 2001).

Ziel dieser Untersuchung ist es, diese verschiedenen Typen von Gründungen zu unterscheiden und deren quantitative Bedeutung und spezifischen Merkmale zu ermitteln.

Typisierung von Gründungen und Gründungszahlen

Aus der Menge aller Gründungen richtet sich das Interesse in dieser Studie auf die Gründungen aus den **forschungs- und wissensintensiven Branchen** (vgl. Box 1). Diese bestehen aus den Unternehmen, an deren Gründung mindestens eine Person mit einem Hochschulstudium beteiligt war - hier als **akademische Gründungen** bezeichnet - und jenen, an deren Gründung kein Akademiker beteiligt war. Diese **nicht-akademischen Gründungen** werden danach unterschieden, ob sie kontinuierlich oder gelegentlich selbst FuE betreiben (mit FuE-Tätigkeit) oder ob sie keine eigene FuE-Tätigkeit ausüben (ohne FuE-Tätigkeit).

Die akademischen Gründungen wiederum werden danach unterschieden, ob für die Gründung neue, konkrete Erkenntnisse, Methoden oder besondere Fähigkeiten, die die Gründer im Wissenschaftsbereich erworben haben, **unverzichtbar** waren (vgl. Box 3) - in diesem Fall sprechen wir von **Spinoffs** - oder ob diese nicht als essenziell für die Gründung anzusehen sind (**akademische Startups**). Bei den akademischen Startups gibt es die Gruppe von Neugründungen, für die neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder Methoden überhaupt keine Rolle im Gründungsprozess gespielt haben. Sie basieren also auf Geschäftsideen und -konzepten, die wissenschaftsunabhängig sind. Diese werden als **Startups ohne Transferwirkung** bezeichnet. Die Startups, bei denen die genannten Bezüge zur Wissenschaft zumindest eine bedeutende Rolle gespielt haben, wenngleich diese Rolle nicht so groß war, dass sie für das Gründungsvorhaben als unverzichtbar anzusehen ist, werden in der Gruppe der akademischen **Startups mit Transferwirkung** zusammengefasst.

Spinoffs, jene Unternehmen also, deren Gründung essenziell auf den Bezügen zur Wissenschaft basiert, werden danach unterschieden, ob konkrete Forschungsergebnisse oder neu entwickelte Methoden in das Gründungsprojekt eingeflossen sind (**Verwertungs-Spinoffs**) oder ob eher besondere Fähigkeiten und Kenntnisse, die einer der Gründer sich in der Wissenschaft angeeignet hat, unverzichtbar für das neue Unternehmen waren (**Kompetenz-Spinoffs**). Liegen beide Merkmale vor, zählt das Unternehmen als Verwertungs-Spinoff.

Im Durchschnitt der Jahre 1996 bis 2000 wurden in Deutschland **pro Jahr** etwas mehr als 250.000 Unternehmen gegründet (Abb. 1; zum Gründungsbegriff siehe Box

Box 5: Spinoffs und akademische Startups

Spinoffs sind Unternehmen, deren Gründung **unverzichtbar** auf **neuem Wissen** oder **spezifischen Kompetenzen** aus **öffentlichen Forschungseinrichtungen** beruht:

- **Verwertungs-Spinoffs:** Neue Forschungsergebnisse oder wissenschaftliche Methoden, an deren Erarbeitung ein Gründer selbst beteiligt war, waren für die Gründung unverzichtbar
- **Kompetenz-Spinoffs:** Besondere Fähigkeiten, die ein Gründer an einer wissenschaftlichen Einrichtung erworben hat, waren für die Gründung unverzichtbar

Spinoffs sind in erster Linie Gründungen durch Wissenschaftler, Absolventen oder Studenten. Verwertungs-Spinoffs können aber auch von Personen außerhalb des Wissenschaftssystems oder von anderen Unternehmen (Wissenserwerb über Kooperationen oder Lizenzen) gegründet werden, diese Spinoffs sind quantitativ aber von sehr geringer Bedeutung.

Akademische Startups umfassen alle Unternehmensgründungen durch Personen mit einem Hochschulstudium exklusive der Spinoffs. „Startups mit Transferwirkung“ sind jene Unternehmensgründungen durch Akademiker, für die neue Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft eine große Bedeutung für die Gründung hatten, wenngleich sie nicht unverzichtbar waren. Spinoffs und akademische Startups bilden zusammen die Gruppe der **akademischen Gründungen**.

2). Ein Viertel davon (knapp 65.000) fand in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen statt, während drei Viertel (über 190.000) im Handel, Gastgewerbe, Baugewerbe, konsumnahen Dienstleistungen und der nicht-forschungsintensiven Industrie gegründet wurden.

Abb. 1: Typen von Unternehmensgründungen und Gründungszahlen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre (durchschnittliche jährliche Zahl der Gründungen in Deutschland)

Gründungen in allen Branchen (255.800)					
Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen ¹ (64.400)				Gründungen in sonstigen Branchen (191.400)	
Gründungen durch Akademiker (37.700) <i>teilen sich auf in..</i>			nicht-akademische Gründungen (26.700)		
Spinoffs (6.800) <i>basieren auf neuem Wissen / neuen Technologien aus der öffentlichen Forschung. Der Transfer erfolgt durch ...</i>		(andere) akademische Startups (30.900) <i>Wissens-/ Technologietransfer ist Nebenerscheinung und für das Unternehmen von....</i>			
Verwertungs-Spinoffs (2.600) <i>...Verwertung von Forschungsergebnissen</i>	Kompetenz-Spinoffs (4.200) <i>...Nutzung von Kompetenzen</i>	(andere) Startups mit Transferwirkung (7.600) <i>...großer Bedeutung</i>	(andere) Startups ohne Transferwirkung (23.300) <i>...geringer/keiner Bedeutung</i>	mit FuE-Tätigkeit (4.700)	ohne FuE-Tätigkeit (22.000)

¹ Forschungs- und wissensintensive Branchen umfassen Hightech-Industrie sowie technologieorientierte und wissensintensive Dienstleistungen.

Anmerkung: zum hier verwendeten Unternehmensbegriff vgl. Box 2.

Quelle: ZEW-Gründungspanels, ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen **dominieren akademische Gründungen das Gründungsgeschehen**. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre wurden pro Jahr knapp 38.000 Unternehmen unter Beteiligung von Akademikern neu gegründet. Das sind 60 % aller Gründungen in diesen Branchen. Demgegenüber wurden knapp 27.000 Unternehmen ohne Beteiligung von Akademikern neu errichtet. Diese Zahlen belegen die große

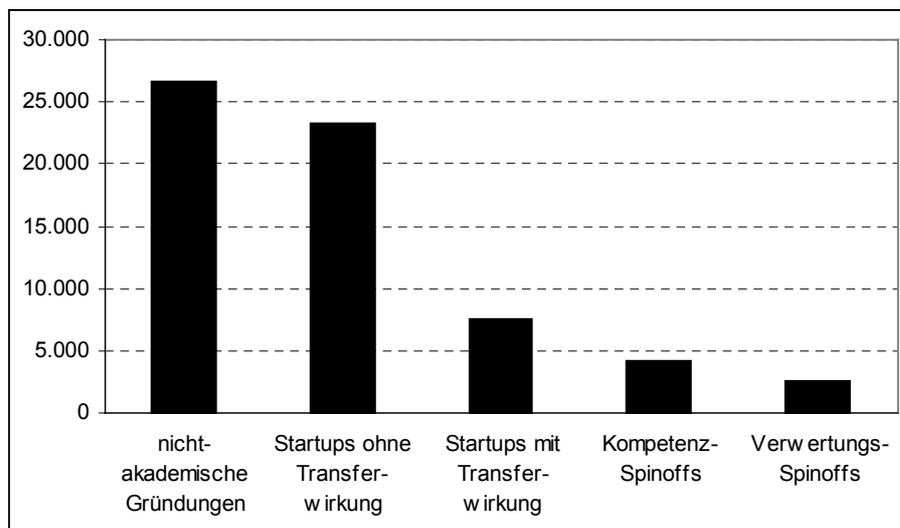
Bedeutung einer hochwertigen Qualifikation als eine Voraussetzung für die unternehmerische Tätigkeit in den Branchen, in denen neues Wissen und eigene Forschungstätigkeit ein zentraler Wettbewerbsfaktor sind.

In der zweiten Hälfte der 90er wurden in Deutschland **pro Jahr rund 6.800** Unternehmen gegründet, die als **Spinoffs** aus öffentlichen Forschungseinrichtungen bezeichnet werden können. Sie tragen neues Wissen, neue Forschungsergebnisse oder besondere Fähigkeiten aus der öffentlich finanzierten Wissenschaft (siehe zur Abgrenzung Box 4) in die Wirtschaft. Sie stellen 18 % aller akademischen Gründungen. Für den größten Teil der Unternehmensgründungen unter Beteiligung von Akademikern steht dieser Transfervesichtspunkt jedoch nicht im Zentrum der Gründung. Die Zahl dieser akademischen **Startups** beträgt pro Jahr rund 31.000.

Zur quantitativen Bedeutung von Spinoffs

Unter den jährlich rund 38.000 akademischen Gründungen finden sich **2.600** Unternehmen, für die neue Forschungsergebnisse aus öffentlichen Forschungseinrichtungen unverzichtbar für die Gründung waren (Abb. 2). Diese **Verwertungs-Spinoffs** stellen somit 1 % aller Neugründungen von Unternehmen in Deutschland dar. Ihr Anteil an allen Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen beträgt gut 4 %.

Abb. 2: Jährliche Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Deutschland in der zweiten Hälfte der 90er Jahre



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Verwertungs-Spinoffs leisten einen wichtigen Beitrag zum **Wissens- und Technologietransfer** zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Durch sie werden neue Forschungsergebnisse unmittelbar in neue Arbeitsplätze und zusätzliche Wertschöpfung umgewandelt. Zu diesem direkten Effekt tritt eine ebenso wichtige indirekte Wirkung hinzu: die Diffusion neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Verwertungs-Spinoffs greifen Forschungsergebnisse und neue wissenschaftliche Methoden auf und versuchen, sie als neue Produkte oder Dienstleistungen zur Marktreife zu führen. So tragen sie auch zur Verbreitung dieser Erkenntnisse in der Wirtschaft bei. Diese Neuerungen können bei anderen Unternehmen zu weiteren In-

novationen führen und so den technologischen Wandel insgesamt beschleunigen. Diese indirekte Wirkung ist sehr schwer zu quantifizieren, darf aber nicht außer acht gelassen werden.

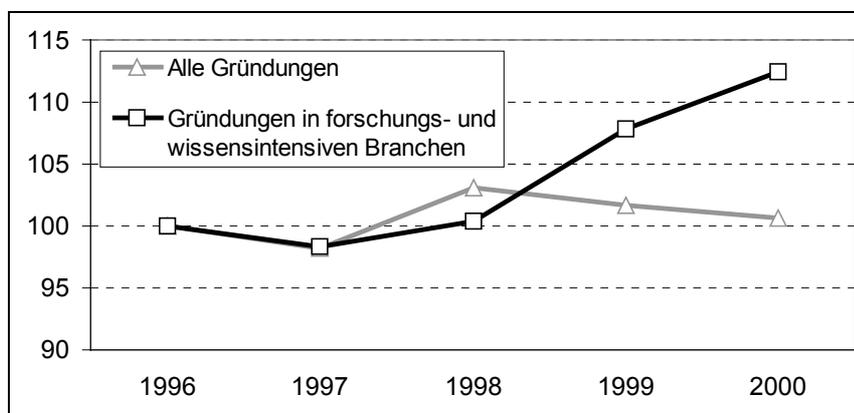
Von den Verwertungs-Spinoffs zu unterscheiden sind **Kompetenz-Spinoffs**: Sie beruhen primär auf der Nutzung spezifischer Fertigkeiten und Kenntnisse, die sich die Gründer im Rahmen ihres Studiums oder ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit angeeignet haben. Kompetenz-Spinoffs bringen zwar nicht konkrete neue Forschungsergebnisse zur kommerziellen Anwendung, tragen aber zur Verbreitung von an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen erlangten Fähigkeiten und Methodenwissen bei. Pro Jahr werden rund **4.200 Kompetenz-Spinoffs** in Deutschland gegründet, sie sind also quantitativ von größerer Bedeutung als Verwertungs-Spinoffs.

Spinoff-Gründungen zusammen - also die Summe aus Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs - machten in der zweiten Hälfte der 90er Jahre etwa 11 % aller Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen und knapp 3 % aller Gründungen in Deutschland aus. Neben den Spinoffs trägt auch ein Teil der **akademischen Startups** zum Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bei, wenngleich dies nicht im Zentrum der Gründung steht. Bei jährlich rund 7.600 Unternehmensgründungen durch Akademiker (20 % aller akademischen Gründungen) war die Nutzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse von großer Bedeutung für die Entscheidung, ein Unternehmen zu gründen.

Entwicklung von Spinoffs und akademischen Startups 1996 bis 2000

In dem hier untersuchten Zeitraum von 1996 bis 2000 hat sich die Zahl der jährlichen Unternehmensneugründungen in Deutschland insgesamt, also **alle Branchen** umfassend, nicht wesentlich verändert. Sie ist im Trend bei etwa 250.000 Gründungen pro Jahr konstant geblieben. Anders verhält es sich mit den Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen. Diese haben in den Jahren 1999 und 2000 durchaus beachtenswerte Zuwächse von jahresdurchschnittlich rund 6 % zu verzeichnen (Abb. 3).

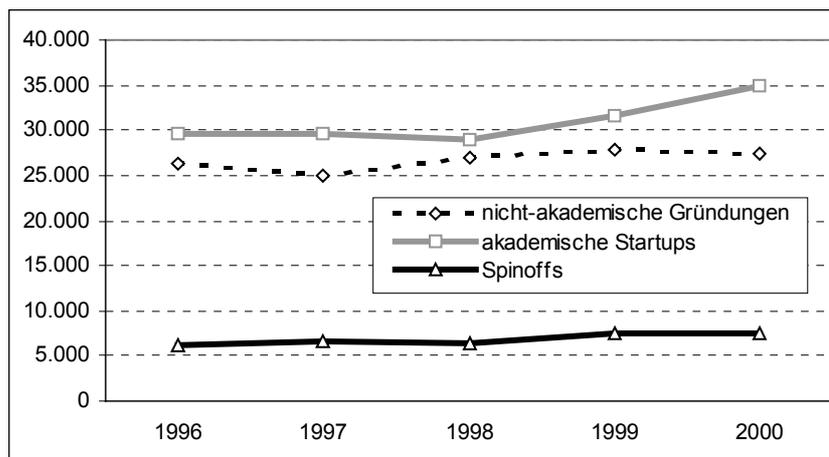
Abb. 3: Entwicklung der Gründungszahlen in Deutschland 1996-2000 (1996 = 100)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Potenzielle Gründer sehen in diesen Branchen offensichtlich höhere Gewinnchancen, als dies für die Wirtschaft insgesamt erwartet wird. Die unterschiedliche Entwicklung spiegelt auch die Strukturverschiebung hin zu einer zunehmend wissensintensiven Wirtschaft wider (vgl. BMBF 2001). Im Jahr 2000 wurden knapp 70.000 Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen neu gegründet, 1998 waren es erst etwa 62.000 (Abb. 4). Dieser „**Gründungsboom**“ betraf vor allem die wissensintensiven Dienstleistungen wie EDV, Multimedia, Telekommunikation und Unternehmensdienste und ging eng mit der „New Economy“ Euphorie dieser Zeit einher.

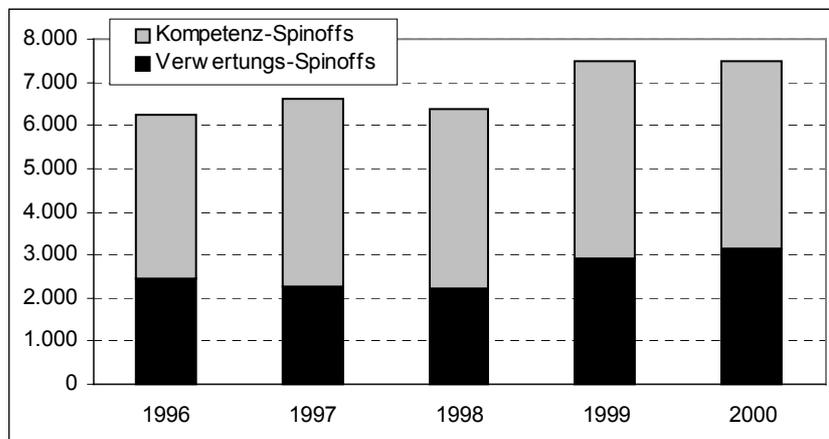
Abb. 4: Entwicklung der Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Deutschland 1996-2000



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Der Boom wurde quantitativ von den **akademischen Start-ups** getragen. Sie sind die wesentliche Stütze des durch Neugründungen angetriebenen Strukturwandels hin zu forschungs- und wissensintensiven Branchen. Die Zahl der pro Jahr gegründeten akademischen Startups erhöhte sich von 30.000 (1998) auf 35.000 (2000), also um fast 20 %. Die Zahl der nicht-akademischen Gründungen in diesen Branchengruppen blieb von 1996 (und damit auch von 1998) bis zum Jahr 2000 dagegen nahezu konstant.

Abb. 5: Zahl der Spinoff-Gründungen in Deutschland 1996-2000

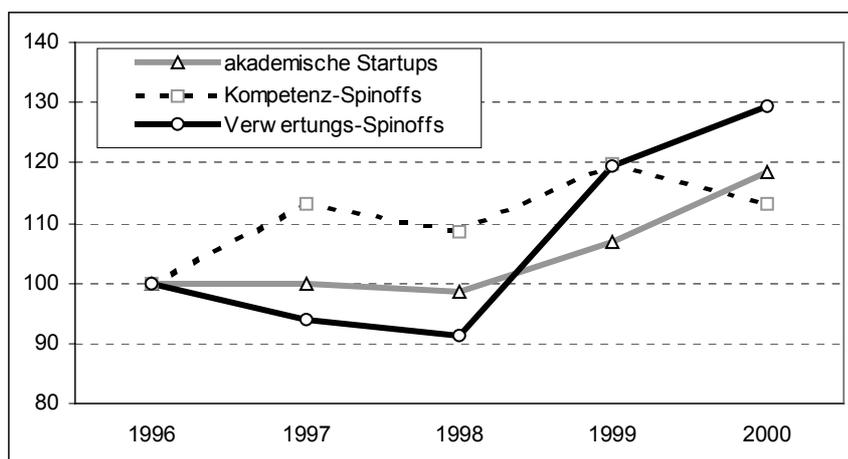


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Zahl der neu gegründeten **Spinoffs** (Verwertungs- plus Kompetenz-Spinoffs) ist in der zweiten Hälfte der 90er Jahre zwar insgesamt **angestiegen** (von unter 6.300 im Jahr 1996 auf knapp 7.500 im Jahr 2000; Abb. 5), wegen ihres geringen Gewichts im gesamten Gründungsgeschehen sind sie aber nur für einen kleinen Teil des absoluten Anstiegs in den Gründungszahlen verantwortlich. In den Jahren 1999 und 2000 stiegen die Gründungszahlen bei Spinoffs allerdings kräftig an. Dies entsprach der allgemeinen Zunahme der Gründungszahlen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in diesen beiden Jahren.

Die Zahl der **Verwertungs-Spinoffs** legte in den Jahren 1999 und 2000 überdurchschnittlich stark zu. Im Jahr 2000 wurden rund 40 % mehr Verwertungs-Spinoffs gegründet als noch 1998 (Abb. 6). Absolut entspricht dies einem Anstieg von 2.200 (1998) auf über 3.000 Spinoffs (2000). Diese auf der Kommerzialisierung neuer Forschungsergebnisse fußenden Unternehmen nutzten offenbar die zu diesem Zeitpunkt besonders günstigen Wachstumsaussichten für neue Produkte und Dienstleistungen rund um neue Technologien (IuK-Technologien, Biotechnologie etc.) verstärkt für den Schritt in den Markt.

Abb. 6: Entwicklung von Spinoffs und akademischen Startups in Deutschland 1996-2000 (1996=100)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Zahl der **Kompetenz-Spinoffs** nahm dagegen nur leicht zu, im Jahr 2000 ging sie gegenüber 1999 zurück. Der Anstieg der Gründungszahlen war insgesamt etwas schwächer als bei den akademischen Startups. Kompetenz-Spinoffs wurden weniger stark vom Gründungsboom der New Economy angetrieben, da ihre Wettbewerbsvorteile in den individuellen Kompetenzen der Gründer und nicht so sehr in Neuentwicklungen bei aufkommenden Technologien liegen.

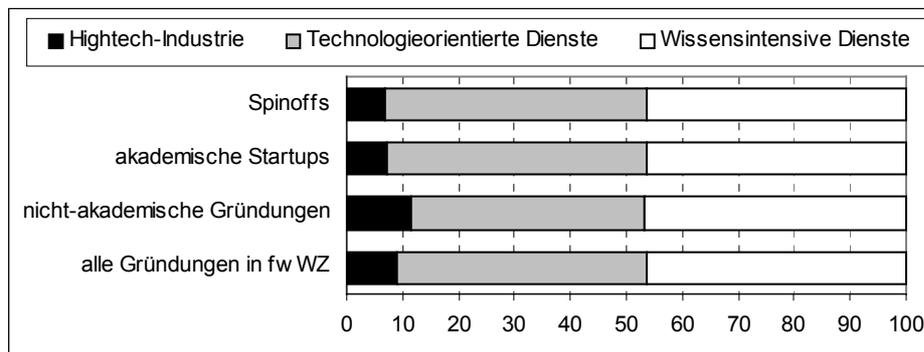
Branchenverteilung

Das Gründungsgeschehen innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige konzentriert sich auf den Dienstleistungssektor. Gründungen im forschungsintensiven verarbeitenden Gewerbe ("Hightech-Industrie") machen nur 10 % aller Gründungen in diesen Branchen aus, während technologieorientierte Dienste (z.B. Software, technische Büros) und wissensintensive Dienste (z.B. Unternehmensberatung, Werbung, Medien, Unterricht) jeweils 45 % aller Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

stellen. Dieses Muster ist über die Zeit stabil, wenngleich seit 1998 das Gewicht der wissensintensiven Dienste zuungunsten der Hightech-Industrie zugenommen hat.

Spinoff-Gründungen unterscheiden sich von diesem generellen Branchenmuster nicht (Abb. 7). Auch sie finden ganz überwiegend im **Dienstleistungssektor** statt. 9 von 10 Spinoffs nutzen neue Forschungsergebnisse oder in der Wissenschaft erworbene besondere Fähigkeiten, um neue Dienstleistungsangebote auf den Markt zu bringen. Gründungen in der **Hightech-Industrie** machen 7 % aller Spinoffs aus, das sind zwei Prozentpunkte weniger als im Durchschnitt der forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige.

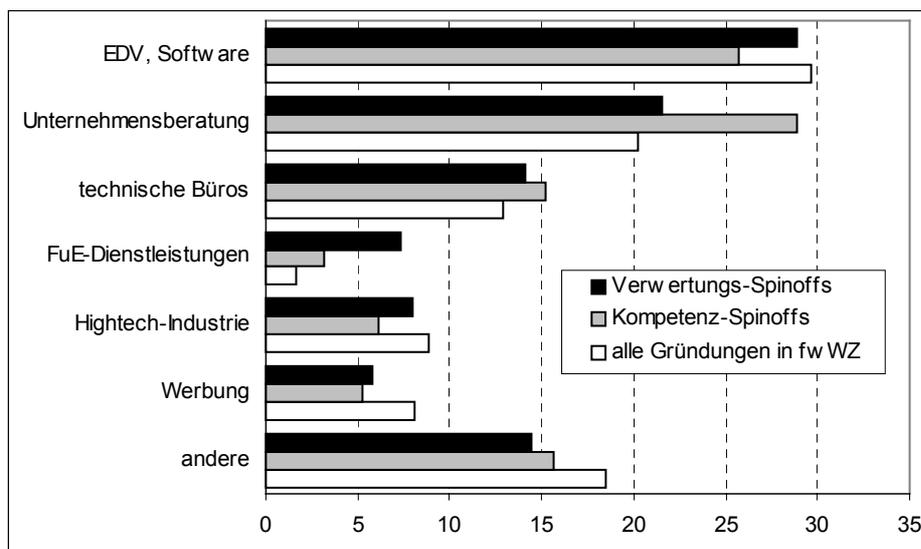
Abb. 7: Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (fwWZ) 1996-2000 in Deutschland: Verteilung nach Branchengruppen (Anteile in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die wichtigsten Dienstleistungsbranchen für Spinoffs sind **EDV** und **Unternehmensberatung** (Abb. 8). Dies entspricht auch deren Bedeutung bei allen anderen Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Ein überdurchschnittlich hoher Anteil der **Verwertungs-Spinoffs** gründet in den FuE-Dienstleistungen. Hier setzen sie neue wissenschaftliche Verfahren und Methoden ein, um für andere Unternehmen - insbesondere

Abb. 8: Branchenzusammensetzung von Spinoff-Gründungen 1996-2000 in Deutschland innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige (fwWZ) (Anteile in %)



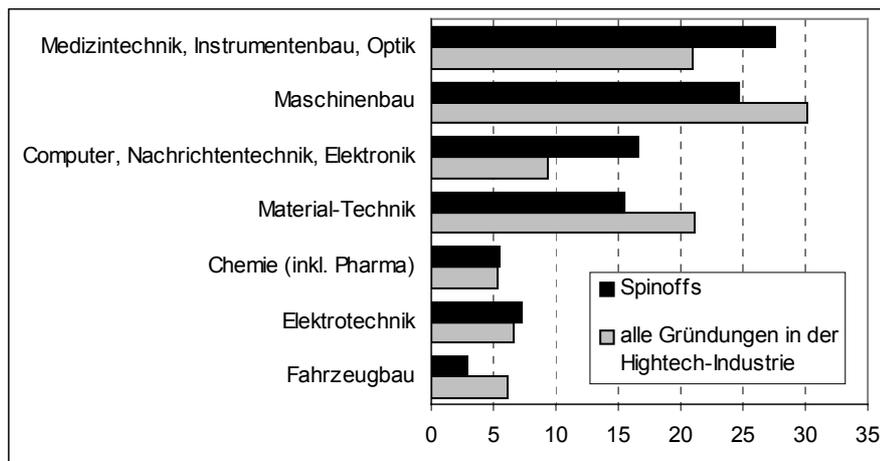
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

auch aus der Hightech-Industrie - Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchzuführen. **Kompetenz-Spinoffs** finden sich besonders häufig in den wissensintensiven Beratungen, wo sie ihre spezifischen Fähigkeiten besonders gut zur Geltung bringen können.

Spinoff-Gründungen in der **Hightech-Industrie** spielen von der absoluten Zahl her eine untergeordnete Rolle. Dies ist aber vor der insgesamt niedrigen Zahl an Neugründungen in diesen Branchen zu sehen. In manchen Bereichen der Hightech-Industrie dominieren Spinoffs das Gründungsgeschehen allerdings. So wurden Ende der 90er Jahre jährlich zwischen 50 und 80 Verwertungs-Spinoffs in der **Biotechnologie** gegründet, bei rund 120 Biotechnologiegründungen insgesamt pro Jahr (Kernunternehmen und Biotech-Anwender, vgl. Ernst & Young 2000, 2002). Eine ähnliche Bedeutung haben Spinoffs auch für die Gründungszahlen in der Medizintechnik, der Optik oder der Computerindustrie.

In diesen Branchen, die durchweg zur Spitzentechnologie zählen (vgl. NIW und ISI 2000), sind Spinoffs überdurchschnittlich stark vertreten (Abb. 9). In anderen Hightech-Branchen, in denen die technologische Entwicklung in geringerem Maß durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und stärker durch einen kumulativen technischen Fortschritt entlang bereits vorhandener Technologiepfade verläuft, ist die Bedeutung von Spinoffs geringer. Hierzu zählen beispielsweise der Maschinenbau, der Fahrzeugbau, die Material-Technik oder die Elektrotechnik.

Abb. 9: Branchenverteilung von Gründungen in der Hightech-Industrie 1996-2000 in Deutschland (in %)



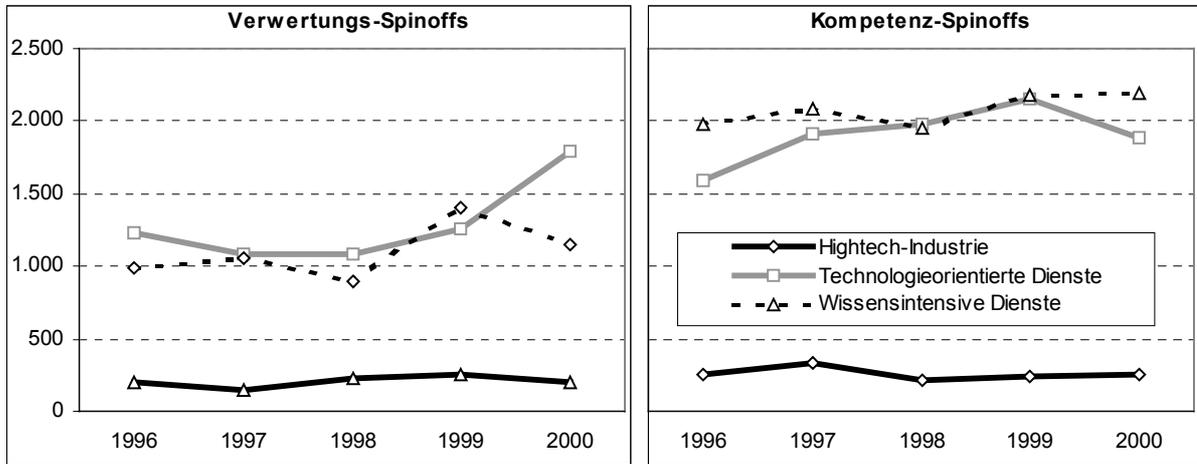
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Wengleich Spinoffs aus der Wissenschaft das Gründungsgeschehen in **einzelnen Technologiefeldern durchaus prägen**, geht die Zahl dieser Spinoffs in der Masse der Spinoff-Gründungen im Dienstleistungssektor unter. Dies ist auch plausibel, denn die Nachfrage nach neuer Software, neuen Methoden der Unternehmensberatung, Dienstleistungen auf Basis neuer Mess- und Labortechniken oder neuen Schulungsmethoden ist ungleich größer als etwa jene nach neuen biotechnologischen Anwendungen.

Spinoff-Gründungen sind somit kein Phänomen, das auf einige wenige Bereiche der neuen Technologien beschränkt ist. Vielmehr finden sich in jedem Gütermarkt der forschungs- und wissensintensiven Branchen Spinoffs, die dort neue, wissensintensive Angebote bereitstellen. Daran zeigt sich auch, dass neue Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft ein sehr

breites wirtschaftliches Anwendungsspektrum abdecken. Eine Verengung des Phänomens Spinoff auf Neugründungen in der Hightech-Industrie wird dem Gründungsgeschehen nicht gerecht.

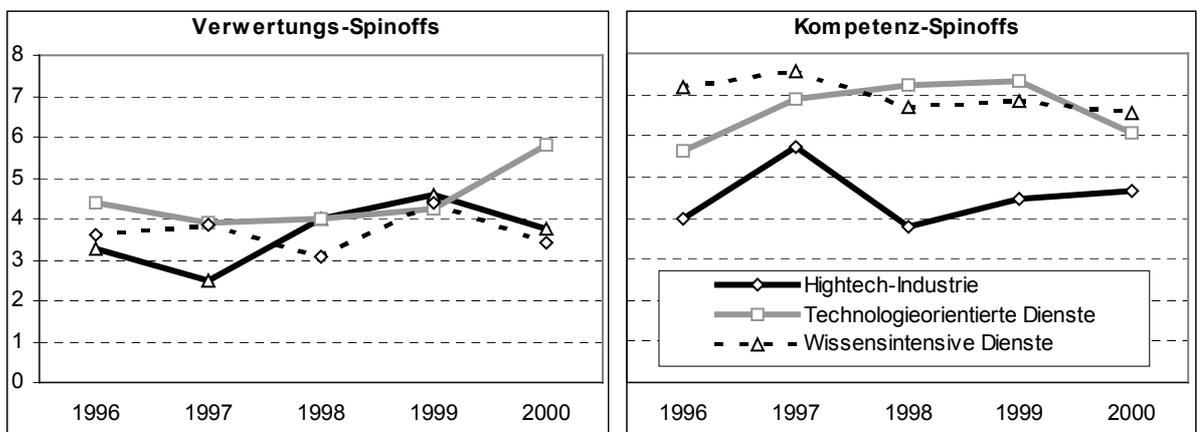
Abb. 10: Zahl der Gründungen von Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs 1996-2000 nach Branchengruppen



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die **Entwicklung der Gründungszahlen** in den beiden Spinoff-Typen „Verwertungs-Spinoffs“ und „Kompetenz-Spinoffs“ zwischen 1996 und 2000 ist zwischen einzelnen Branchengruppen deutlich unterschiedlich: Die Zunahme der Gründungszahlen von Verwertungs-Spinoffs ist im Wesentlichen auf einen Anstieg in den **technologieorientierten Diensten** (Software etc.) zurückzuführen. Bei den Kompetenz-Spinoffs nahmen die Gründungszahlen sowohl in den wissensintensiven als auch in den technologieorientierten Dienstleistungen zu, letztere allerdings nur bis zum Jahr 1999. Für beide Spinoff-Typen gilt, dass die Zahl der Gründungen in den FuE-intensiven Branchen des verarbeitenden Gewerbes (Hightech-Industrie) zwischen 1996 und 2000 mit etwa 200 bis 300 pro Jahr konstant blieb.

Abb. 11: Anteil von Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs an allen Gründungen 1996-2000 nach Branchengruppen (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Entwicklung der Gründungszahlen der Spinoffs nach den drei Branchengruppen spiegelt mehr oder minder die zeitlichen Gründungsmuster dieser Branchengruppen wider. Die relative Bedeutung von Spinoffs (prozentueller Anteil an allen Gründungen in den Branchengruppen) blieb dadurch in den betrachteten Jahren weitgehend unverändert: Verwertungs-Spinoffs machen in jeder der drei Branchengruppen etwa 4 % aller Gründungen aus, lediglich in den **technologieorientierten Diensten** nahm ihr Anteil im Jahr 2000 zu. Kompetenz-Spinoffs stellen in allen Jahren jeweils rund 7 % der Gründungen in den wissensintensiven und in den technologieorientierten Dienstleistungsbranchen. In der Hightech-Industrie beträgt ihr Anteil an allen Gründungen zwischen 4 und 5 %. Eine markante Zunahme der Bedeutung von Spinoffs im Gründungsgeschehen der betrachteten Branchen kann nicht beobachtet werden.

5. Exkurs: Spinoff-Gründungen in den EXIST-Regionen

Die Stimulierung und Förderung von Gründungen aus Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland ist das Ziel verschiedener Initiativen von Bund und Ländern. Eine zentrale Aktivität der Bundesregierung ist in diesem Zusammenhang das **EXIST-Programm** (siehe Box 6). Es unterstützt Gründungsnetzwerke in zu Beginn fünf Regionen; seit 2002 gibt es insgesamt 15 EXIST-Netzwerke.

Für die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Befragung wurde die Bruttostichprobe auch danach geschichtet, ob die neu gegründeten Unternehmen **ihren Standort** in einer der ersten fünf EXIST-Regionen haben oder nicht. Dadurch können die Gründungszahlen der verschiedenen Gründungstypen (Spinoffs, Startups, nicht-akademische Gründungen) separat für die EXIST-Regionen hochgerechnet und Vergleiche zwischen EXIST- und Nicht-EXIST-Regionen vorgenommen werden.

Hierbei muss **betont werden**, dass es sich bei dieser Betrachtung des Gründungsgeschehens in den EXIST-Regionen im Wesentlichen um eine Zustandsbeschreibung

vor Greifen des EXIST-Programms handelt. Mit der Umsetzung der Konzepte und der Implementierung der geplanten Veränderungen an den Hochschulen wurde erst im Jahr 1999 begonnen. Die auf eine Veränderung der Selbstständigkeitskultur zielenden Ansätze können sich folglich in den Jahren 1999 und 2000 kaum in den realisierten Gründungszahlen niederschlagen, insbesondere wenn berücksichtigt wird, dass Spinoffs oft erst Jahre nach dem Ausscheiden der Gründer aus der Wissenschaft bzw.

Box 6: EXIST-Programm des BMBF

Durch EXIST soll das Gründungsklima an den Hochschulen verbessert und die Anzahl der Unternehmensgründungen aus akademischen Einrichtungen und durch Hochschulabsolventen gesteigert werden. Neben den Zielen der „dauerhaften Etablierung einer ‚Kultur der unternehmerischen Selbstständigkeit‘“ und der „zielgerichteten Förderung des großen Potenzials an Geschäftsideen und Gründerpersönlichkeiten“ an Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen sind insbesondere „die konsequente Übersetzung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in wirtschaftliche Wertschöpfung“ und die „deutliche Steigerung der Anzahl innovativer Unternehmensgründungen“ Ziele des 1997 vom BMBF initiierten Programms.

In einem Ende 1997 beginnenden Wettbewerb konnten sich regionale Netzwerke mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik darum bewerben, im Rahmen des EXIST-Programms gefördert zu werden. Insgesamt haben sich über 200 Hochschulen mit 109 Ideenskizzen für regionale Netzwerke beteiligt. Eine unabhängige Jury wählte in einem zweistufigen Verfahren fünf Regionen, deren Konzepte besonders überzeugten, als Wettbewerbsgewinner aus: **bizeps** (Wuppertal - Hagen), **Dresden exists**, **GET UP** (Ilmenau - Jena - Schmalkalden - Weimar), **KEIM** (Karlsruhe - Pforzheim) und **PUSH!** (Stuttgart).

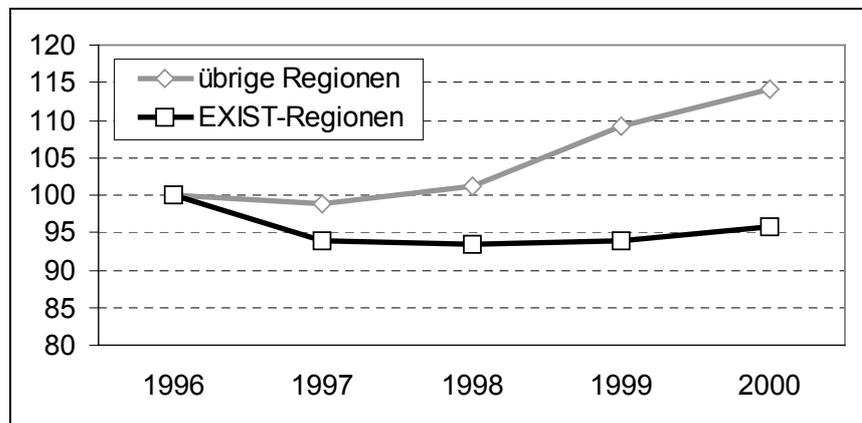
Mit dem Folgeprogramm EXIST-Transfer werden seit 2002 zehn weitere Gründungsnetzwerke an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefördert. Weitere Informationen unter www.exist.de

dem Ende des Studiums gegründet werden (siehe Abschnitt 6). Insofern beschreibt diese Analyse eher die **Ausgangslage** für die EXIST-Aktivitäten als deren Wirkung.

Gründungsgeschehen in den EXIST-Regionen

Ein Blick auf die Entwicklung der **gesamten Neugründungszahlen** in den forschungs- und wissensintensiven Branchen in den EXIST-Regionen einerseits und den übrigen Regionen (Nicht-EXIST-Regionen) andererseits zeigt, dass in beiden Regionen 1997 gegenüber 1996 Rückgänge zu verzeichnen sind, und seit 1998 die Gründungszahlen wieder zunehmen (vgl. Abb. 12). Hierbei hat sich die Zahl der neuen Unternehmen dieser Branchen in den übrigen Regionen deutlich positiver entwickelt als in den EXIST-Regionen, wo sie seit 1997 im Wesentlichen stagniert. Die für Deutschland insgesamt festgestellte Gründungsdynamik in den forschungs- und wissensintensiven Branchen hat sich eher außerhalb der Regionen abgespielt, die als Gewinner aus dem EXIST-Wettbewerb hervorgegangen sind.

Abb. 12: Gründungszahlen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in EXIST- und sonstigen Regionen 1996-2000 (1996=100)



Quelle: ZEW-Gründungspanels

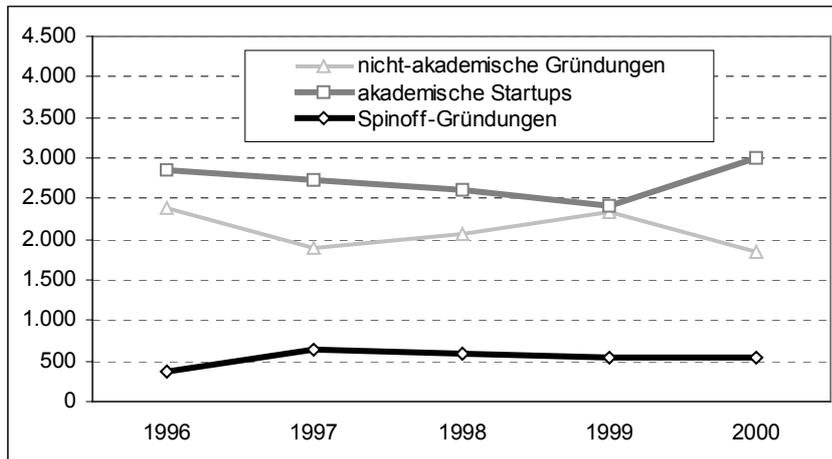
Werden die Gründungszahlen nach den verschiedenen Gründungstypen differenziert betrachtet, wird deutlich, auf welche Effekte die Unterschiede zwischen EXIST- und Nicht-EXIST-Regionen zurückzuführen sind (vgl. Abb. 13 und Abb. 14):

- Die Zahl der **nicht-akademischen Gründungen** ist in den EXIST-Regionen in den Jahren 1997 und 2000 deutlich zurückgegangen, in den übrigen Regionen stieg ihre Zahl dagegen stetig leicht an.
- Die Zahl der Gründungen von **akademischen Startups** ging in den EXIST-Regionen in den Jahren von 1996 bis 1999 stetig zurück (stieg allerdings 2000 merklich an). In den sonstigen Regionen ist kein Rückgang von Gründungen dieses Typs zu verzeichnen, 1999 und 2000 sogar deutliche Zuwächse.

Insgesamt fanden im Zeitraum 1996 bis 2000 in den EXIST-Regionen pro Jahr ca. 3.500 akademische Gründungen statt, davon etwas mehr als 500 Spinoffs. Dies sind etwa 8 bis 9 % aller Gründungen in Deutschland in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.

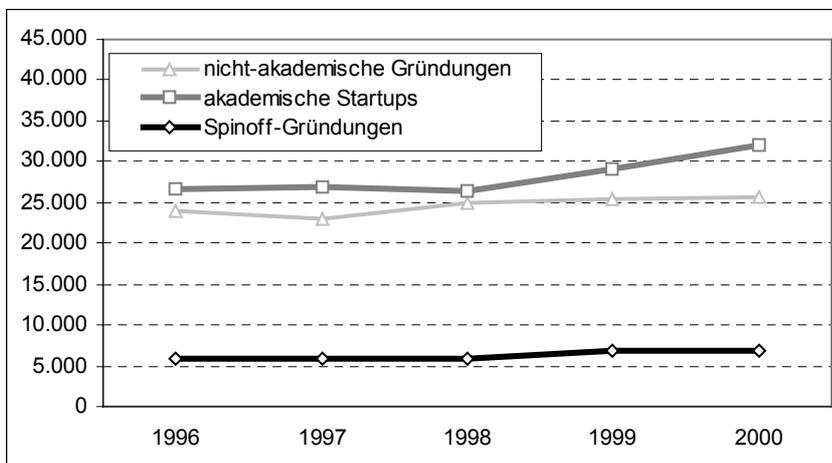
Die zeitliche Entwicklung des **gesamten Gründungsgeschehens** in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen stellt sich in den EXIST-Regionen somit etwas schlechter dar als in den anderen Regionen. Hinsichtlich der **akademischen Gründungen** im Allgemeinen und der Spinoffs im Besonderen ist ähnliches zu konstatieren. Das wird deutlich, wenn die Gründungszahlen der Spinoffs gesondert betrachtet werden.

Abb. 13: EXIST-Regionen: Zahl der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen nach Gründungstypen



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Abb. 14: Nicht-EXIST-Regionen: Zahl der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen nach Gründungstypen



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

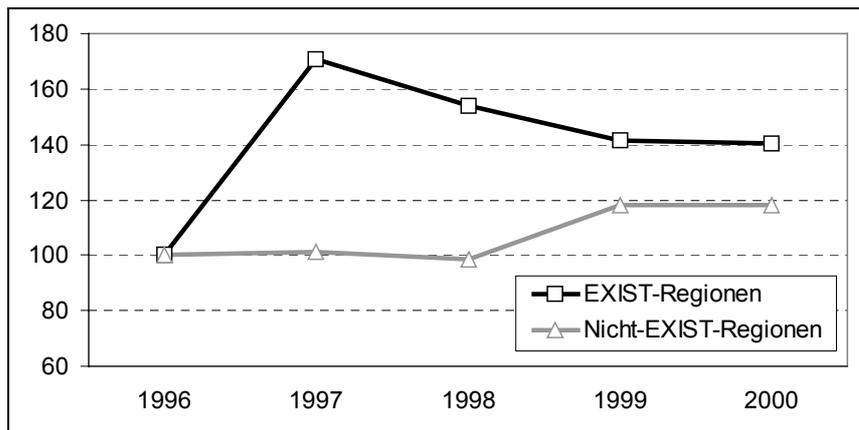
Spinoff-Gründungen in den EXIST-Regionen

Die zeitliche Entwicklung der Gründungszahlen von Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs mit Standorten in EXIST-Regionen ist durch einen erheblichen Anstieg der Spinoff-Gründungen im Jahr 1997 und einen leichten Rückgang in den folgenden Jahren gekennzeichnet (vgl. Abb. 15). Für die Nicht-EXIST-Regionen können zwei Phasen unterschieden werden. Bis 1998 hat sich die Zahl der Spinoff-Gründungen in diesen Regionen in etwa kon-

stant entwickelt, danach ist sie um knapp 20 % gestiegen. Dieses Niveau wurde auch im Jahr 2000 erreicht.

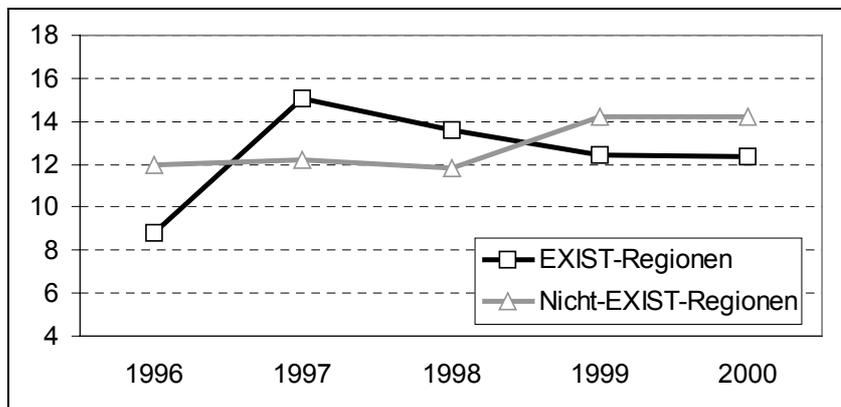
Neben der zeitlichen Entwicklung ist auch das **Niveau** der Spinoff-Gründungszahlen in den beiden betrachteten Räumen von Interesse. Um dieses für unterschiedlich große Regionen vergleichen zu können, werden **Intensitäten** berechnet, die die jährliche Zahl der Spinoff-Gründungen auf die Zahl der erwerbsfähigen Wohnbevölkerung in den Regionen beziehen (vgl. Abb. 16).

Abb. 15: Zahl der Spinoff-Gründungen mit Standorten in EXIST- und Nicht-EXIST-Regionen 1996-2000 (1996=100)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Abb. 16: Intensitäten von Spinoff-Gründungen (Zahl der Gründungen pro 100.000 Erwerbsfähige) mit Standorten in EXIST- und Nicht-EXIST-Regionen



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Nach einem deutlichen Anstieg im Jahr 1997 weisen die (späteren) EXIST-Regionen in den Jahren 1997 und 1998 höhere Spinoff-Intensitäten (15 bzw. 13,5 Spinoff-Gründungen pro 100.000 Erwerbsfähige) auf als die Nicht-EXIST-Regionen (jeweils etwa 12 neue Spinoffs pro 100.000 Erwerbsfähige). Danach kehren sich die Relationen allerdings wieder um. In den EXIST-Regionen ist ein Rückgang des Gründungsniveaus hinsichtlich Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs auf eine Intensität von rund 12,5 zu verzeichnen. In den Nicht-EXIST-Regionen stieg die Spinoff-Intensität 1999 auf 14,2 an, dieses Niveau wurde in diesen Regi-

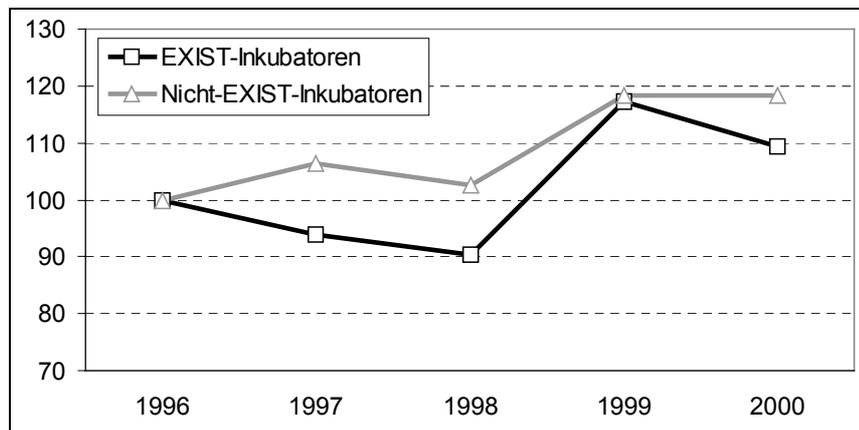
onen auch 2000 gehalten. Diese deutliche Niveausteigerung außerhalb der EXIST-Regionen ist auf eine Zunahme der Gründungen sowohl von Verwertungs- als auch von Kompetenz-Spinoffs zurückzuführen.

Spinoff-Gründungen nach EXIST-Inkubatoren

Aus diesen Befunden sollte allerdings nicht der Schluss gezogen werden, dass die eigentliche Dynamik hinsichtlich der Gründungen von Spinoffs unabhängig von den EXIST-Regionen stattfindet. Die Analyse des Standortwahlverhaltens von Spinoff-Gründern (vgl. Abschnitt 9) zeigt, dass für die Spinoffs die räumliche Nähe zu der wissenschaftlichen Einrichtung, von der die gründungsrelevanten Forschungsergebnisse bzw. Kompetenzen stammen, keine zentrale Bedeutung hat. Ihre Ansiedlung folgt eher dem generellen Muster der Standortwahl von Neugründungen aus forschungs- und wissensintensiven Branchen insgesamt. Das gilt offensichtlich auch für Spinoff-Gründungen, deren Gründung auf die Ergebnisse von **wissenschaftlichen Einrichtungen aus EXIST-Regionen** zurückzuführen ist. Sie siedeln sich nicht notwendiger Weise in der Region selbst an.

In Abb. 17 sind Indexreihen dargestellt, welche die Entwicklung der Spinoff-Gründungen in den Jahren 1996 bis 2000 danach separieren, ob die **Inkubatoreinrichtung** der jeweiligen Gründung ihren Standort in einer EXIST-Region hat oder nicht. Deutlich wird, dass für die Inkubatoren aus beiden Regionskategorien nach 1998 eine merkliche Erhöhung der Spinoff-Gründungen zu verzeichnen ist. Das Zeitmuster der Spinoff-Gründungen ist bei Betrachtung der Inkubatoren zwischen den Regionskategorien nicht so unterschiedlich wie bei der Betrachtung nach Unternehmensstandorten von Spinoffs.

Abb. 17: Zahl der Spinoff-Gründungen mit Inkubatoren in EXIST- und in Nicht-EXIST-Regionen 1996-2000 (1996=100)

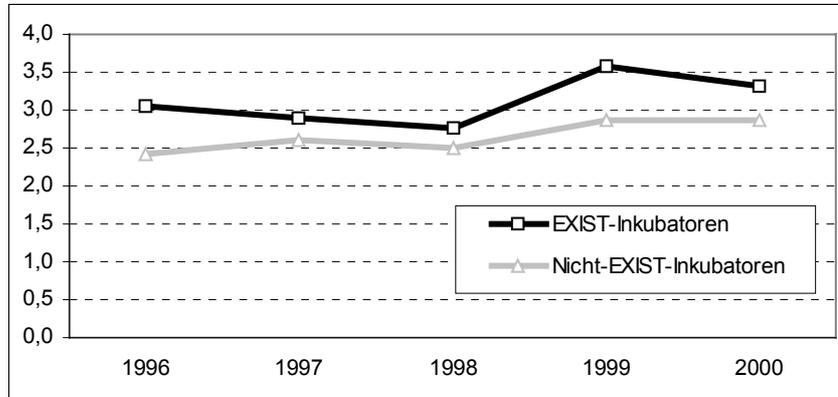


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Von Interesse ist bei der Betrachtung der Inkubatoren auch ein Vergleich der **Niveaus** von Spinoff-Gründungen aus Inkubatoreinrichtungen in EXIST- und Nicht-EXIST-Regionen. Die Zahl der Spinoffs aus Inkubatoreinrichtungen in EXIST-Regionen ist gemessen am Potenzial dieser Einrichtungen - hier genähert als die Zahl der Wissenschaftler in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, siehe auch Abschnitt 7 - höher als in Inkubatoreinrichtungen außerhalb von EXIST-Regionen (vgl. Abb. 18). Während bei letzteren auf

100 Wissenschaftler rund 2,5 bis 3,0 Spinoffs (Summe aus Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs) kommen, sind es bei EXIST-Inkubatoren rund 3,0 bis 3,5 Spinoffs.

Abb. 18: Spinoff-Intensitäten nach EXIST-Inkubatoren und Nicht-EXIST- Inkubatoren (Zahl der Spinoffs je 100 Wissenschaftler)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Betrachtung der absoluten Spinoff-Gründungszahlen verdeutlicht, dass die Inkubatoreinrichtungen der EXIST-Regionen **mehr Spinoffs induzieren**, als sich in den EXIST-Regionen ansiedeln. So wurden im Zeitraum 1996 bis 2000 durchschnittlich pro Jahr rund

- 750 bis 800 Spinoffs, deren **Inkubatoren in EXIST-Regionen** ihren Standort haben,
- 500 bis 550 Spinoffs mit einem **Unternehmensstandort in den EXIST-Regionen**,
- 5.600 Spinoffs mit **Inkubatoren aus Nicht-EXIST-Regionen**,
- 6.300 Spinoffs mit **Unternehmensstandort in Nicht-EXIST-Regionen** gegründet.²

Die Aktivitäten der wissenschaftlichen Einrichtungen in den EXIST-Regionen hinsichtlich der Verwertung von Forschungsergebnissen über Spinoffs scheinen durchaus Früchte zu tragen. Diese schlagen sich auch in einer Erhöhung der Zahl von Spinoff-Gründungen nieder. Dies führt aber nicht zwangsläufig zu einer Erhöhung der Zahlen der in den EXIST-Regionen angesiedelten Unternehmen. Die Standorte werden überproportional außerhalb dieser Regionen gewählt. Für die Beurteilung der Spinoff-Aktivitäten der EXIST-Inkubatoreinrichtungen unter dem Gesichtspunkt des Transfers von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Wirtschaft ist dieser Befund aber ohne Belang.

6. Status der Spinoff-Gründer und Gründungszeitpunkt

Studierende, Absolventen, wissenschaftliche Mitarbeiter und Professoren vermarkten im eigenen Unternehmen Forschungsergebnisse, wissenschaftliche Methoden und Techniken, welche sie sich im Zuge der wissenschaftlichen Tätigkeit oder im Rahmen ihrer Ausbildung

² Die Differenz zwischen der Summe aus Spinoffs nach Inkubatoren und Spinoffs nach Unternehmensstandort sind Spinoffs mit ausländischen Inkubatoren (400 bis 450 pro Jahr, vgl. Abschnitt 7).

aneignen konnten. Sie gehören innerhalb der Wissenschaft verschiedenen Statusgruppen an. Eine Unterscheidung nach der Position, die die Gründer in der Hochschule oder außeruniversitären Einrichtung zuletzt inne hatten, ist deshalb von Interesse. Es stellt sich zudem die Frage, ob die Umsetzung dieses Wissens in ein Unternehmen direkt aus der wissenschaftlichen Tätigkeit (oder direkt aus dem Studium) erfolgte, oder ob zwischen „Wissenschaft“ und „Unternehmertum“ von den Gründern noch eine andere Tätigkeit ausgeübt wurde. Um hierzu Aussagen treffen zu können, wird der zeitliche Abstand zwischen dem Verlassen der wissenschaftlichen Einrichtung und der Gründung des Unternehmens betrachtet.

Position der Spinoff-Gründer in der Wissenschaft

Akademische Gründungen können in Bezug auf die Stellung der Gründer im Wissenschaftsbetrieb einen sehr unterschiedlichen „Wissenschaftsbezug“ aufweisen. Je nachdem, ob die Unternehmen gegründet werden durch Wissenschaftler, Absolventen, Studenten oder Nicht-Akademiker (vgl. Box 7) ergibt sich eine unterschiedlich lange und intensive Beziehung zwischen den Gründern und der Einrichtung. Daraus resultiert auch eine unterschiedliche Ausgangsposition für die Fortführung von Kontakten zur wissenschaftlichen Einrichtung. Die Zusammensetzung der akademischen Gründungen nach der Wissenschaftsherkunft der Gründer ist aber auch ein Indikator für die „Humankapitalintensität“ der Gründungen.

Wissenschaftler machen insgesamt über ein Drittel aller Gründer von Verwertungs-Spinoffs, jedoch nur 17 % der Gründer von Kompetenz-Spinoffs und 12 % von akademischen Startups aus (Abb. 19). Verwertungs-Spinoffs unterscheiden sich von anderen akademischen Gründungen durch einen deutlich höheren Anteil von **Professoren** (inklusive Leiter von Forschungsabteilungen an außeruniversitären Forschungseinrichtungen) und **wissenschaftlichen Mitarbeitern**. 12 % der Gründer von Verwertungs-Spinoffs sind Hochschulprofessoren. Im Durchschnitt aller akademischen Gründungen beträgt ihr Anteil 3,5 %.

In der zweiten Hälfte der 90er Jahre waren in Deutschland pro Jahr im Durchschnitt 700 Professoren und 1.300 wissenschaftliche Mitarbeiter an der Gründung von Verwertungs-Spinoffs beteiligt. Die Gesamtzahl der jährlich an akademischen Gründungen beteiligten Professoren (Spinoffs plus Startups) beträgt etwa 2.500, die der wissenschaftlichen Mitarbeiter 7.800.

Die größte Zahl der Spinoff-Gründer - ebenso wie der Gründer von akademischen Startups - sind jedoch **Hochschulabsolventen** ohne vorherige Berufstätigkeit in der Wissenschaft. Sie

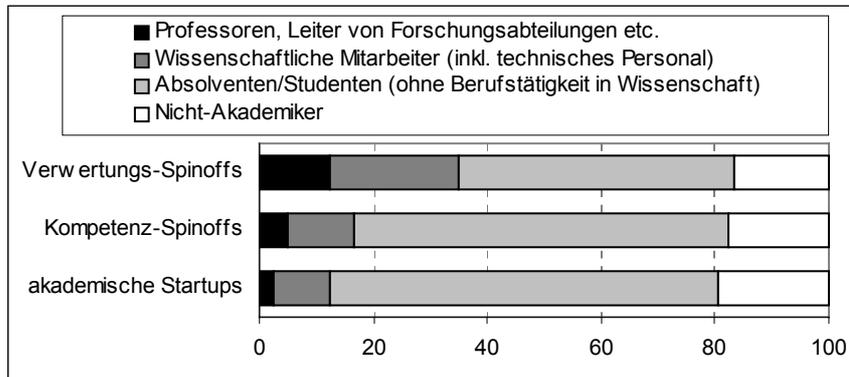
Box 7: Wissenschaftler, Absolventen, Studenten, Nicht-Akademiker

Die Gründer von Spinoffs werden nach ihrer Stellung in der Wissenschaft einer von vier Personengruppen zugeordnet:

- **Wissenschaftler** sind alle Personen, die an einer öffentlichen Forschungseinrichtung beschäftigt waren oder sind. Tätigkeiten als studentische Hilfskraft und Praktika zählen hier nicht als Beschäftigung. Wissenschaftler umfassen einerseits **Professoren** bzw. **leitende Forschungsangestellte** an außeruniversitären Einrichtungen, andererseits **wissenschaftliche Mitarbeiter** (inkl. technische Mitarbeiter und Lehrbeauftragte).
- Als **Absolventen** werden hier alle Personen bezeichnet, die ein Hochschulstudium abgeschlossen haben und zu keinem Zeitpunkt an einer öffentlichen Forschungseinrichtung beschäftigt waren.
- **Studenten** sind jene Gründerpersonen, die zum Zeitpunkt der Befragung noch studierten.
- **Nicht-Akademiker** umfassen alle Gründerpersonen, die zu keiner der drei anderen Gruppen zählen.

stellen über 60 % aller Gründer. Bei Verwertungs-Spinoffs ist ihr Anteil mit knapp 50 % etwas niedriger. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre waren pro Jahr insgesamt rund 47.000 Absolventen ohne vorherige Berufstätigkeit in der Wissenschaft (inklusive der noch Studierenden) als Gründerpersonen an Unternehmensgründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen beteiligt, davon knapp ein Fünftel in Spinoffs. Knapp 20 % aller Gründerpersonen von Spinoffs sind **Nicht-Akademiker**.

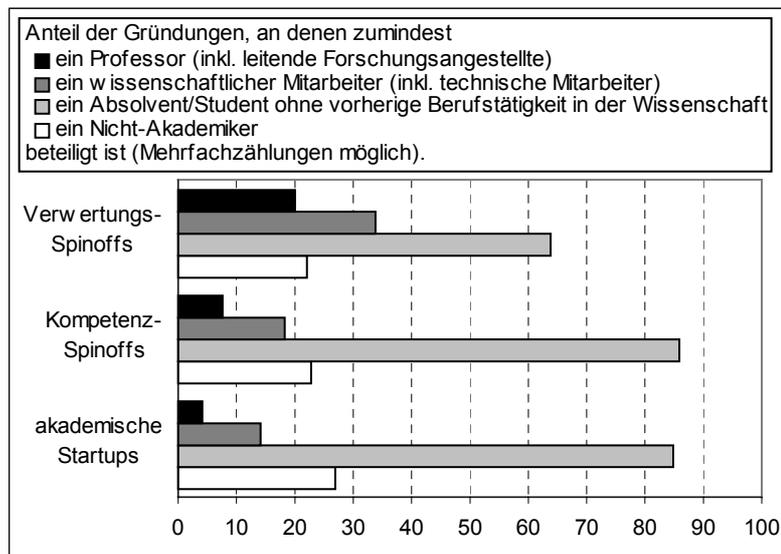
Abb. 19: Zusammensetzung der Gründer von Spinoffs und akademischen Startups in Deutschland (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

In der zweiten Hälfte der 90er Jahre war an jedem fünften Verwertungs-Spinoff zumindest ein Professor beteiligt (Abb. 20). Der Anteil der Kompetenz-Spinoffs mit **Professoren-Beteiligung** ist mit 7,5 % schon deutlich niedriger. Betrachtet man alle Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen, so fanden rund 3 % unter Beteiligung eines Professors statt. Absolut sind dies pro Jahr mehr als 2.000 Unternehmensgründungen unter Beteiligung von Professoren. Die Beteiligung von wissenschaftlichen Mitarbeitern ist ebenfalls bei Verwertungs-Spinoffs am höchsten (jedes dritte), während nur bei jedem siebten akademischen Start-up ein wissenschaftlicher Mitarbeiter unter den Gründern zu finden ist.

Abb. 20: Beteiligung von Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeitern, Absolventen/Studenten und Nicht-Akademikern an Spinoffs und Startups in Deutschland unter (in %)

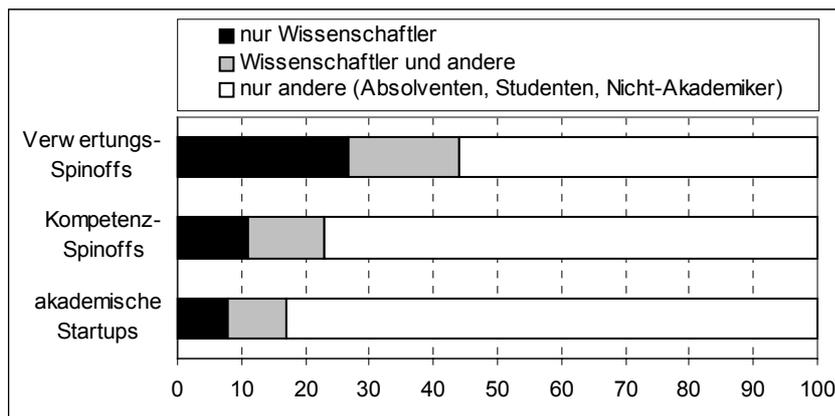


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Bei über 60 % der Verwertungs-Spinoffs und bei über 80 % der Kompetenz-Spinoffs und akademischen Startups finden sich unter den Gründern Hochschulabsolventen oder Studenten, die zuvor nicht in der Wissenschaft beruflich tätig waren. Auch der Anteil von Spinoffs und Startups, die unter Beteiligung von Nicht-Akademikern gegründet werden, ist mit über 20 % beachtenswert. Spinoff-Gründungen dürfen somit keineswegs auf Gründungen durch Wissenschaftler verengt werden. Selbst bei Gründungen, die neue Forschungsergebnisse verwerten, finden sich in der überwiegenden Zahl der Fälle unter den Gründern auch Absolventen oder noch Studierende, und an mehr als jedem fünften Verwertungs-Spinoff sind **„wissenschaftsexterne“ Personen** beteiligt. Dies zeigt, dass Spinoffs auch Personen und damit Know-how von außerhalb der akademischen Welt einbeziehen.

27 % der Verwertungs-Spinoffs sind reine Wissenschaftler-Gründungen, bei weiteren 17 % gründen Wissenschaftler gemeinsam mit Absolventen, Studenten oder Nicht-Akademikern (Abb. 21). Das bedeutet gleichzeitig, dass über 50 % der Verwertungs-Spinoffs **ohne direkte Beteiligung von Wissenschaftlern** gegründet werden. Bei Kompetenz-Spinoffs und akademischen Startups liegt dieser Anteil sogar bei über 75 %. Reine Wissenschaftler-Gründungen machen hier nur rund 10 % aller Gründungen aus.

Abb. 21: Spinoffs und akademische Startups in Deutschland unter Beteiligung von Wissenschaftlern (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Zeitlicher Abstand zwischen Wissenschaftstätigkeit und Gründung

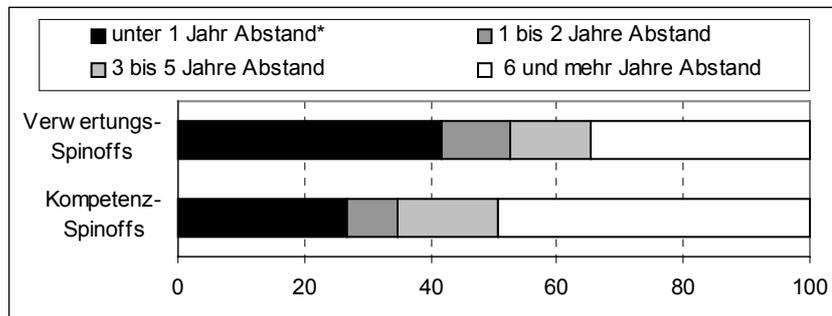
Zwischen der Tätigkeit in der Wissenschaft bzw. der Beendigung des Studiums und der Gründung eines Spinoffs vergeht mitunter ein langer Zeitraum. Weniger als 50 % der Verwertungs-Spinoffs und nur jedes vierte Kompetenz-Spinoff werden **unmittelbar nach dem „Verlassen“ der Wissenschaft** (d.h. mit einem zeitlichen Abstand von unter einem Jahr) gegründet (Abb. 22).³ Als „Verlassen“ der Wissenschaft zählt dabei die Beendigung eines Beschäftigungsverhältnisses (im Fall von Wissenschaftlern) oder die Beendigung des Studiums (bei Absolventen). Dass Verwertungs-Spinoffs zeitlich näher zu ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit gegründet werden als Kompetenz-Spinoffs ist plausibel, ist doch der Zeitfaktor bei

³ Bei Teamgründungen zählt dabei jeweils der Gründer, der die Wissenschaft zuletzt "verlassen" hat.

der Verwertung neuer Forschungsergebnisse wesentlich kritischer als bei der Nutzung spezifischer, personengebundener Kompetenzen.

Bei jedem dritten Verwertungs-Spinoff und jedem zweitem Kompetenz-Spinoff liegen allerdings zwischen dem „Ausscheiden“ aus dem Wissenschaftsbetrieb und der Gründung eines Unternehmens **mehr als 5 Jahre**. Für diese Spinoffs ist zu vermuten, dass sie die Verwertung neuer Forschungsergebnisse oder besonderer Fähigkeiten mit einer zuvor gewonnenen Markterfahrung kombinieren, um so das Risiko der Gründung zu verringern und den Verwertungserfolg zu erhöhen. Viele der Gründer dieser Spinoffs waren wohl zuvor bei Unternehmen tätig und konnten dort Marktkenntnisse aufbauen und Kundenkontakte herstellen, während der Kontakt zur wissenschaftlichen Einrichtung erhalten blieb.

Abb. 22: Abstand zwischen Ausscheiden aus der Wissenschaft und Spinoff-Gründungen (in %)

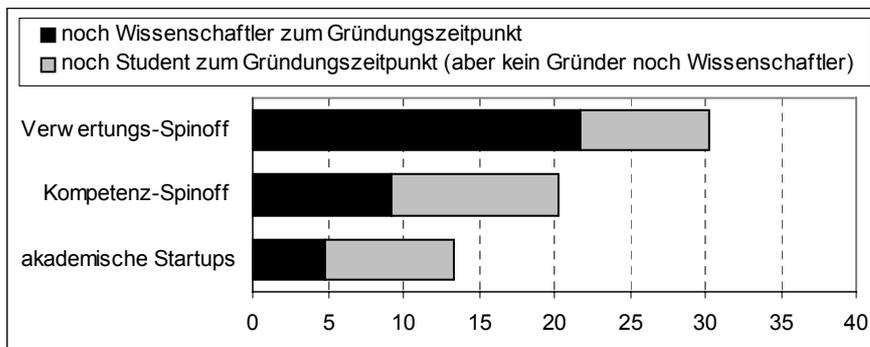


* inklusive noch in der Wissenschaft tätig

Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Unter den Gründungen unmittelbar aus der Wissenschaft finden sich auch solche, bei denen zumindest ein Teil der Gründer zum Zeitpunkt der Gründung **noch in der Wissenschaft tätig** war. Bei 30 % aller Verwertungs-Spinoffs war zum Gründungszeitpunkt zumindest ein Gründer **noch in der Wissenschaft tätig** bzw. hat noch studiert, d.h. der Übergang zwischen Wissenschaft und Unternehmenstätigkeit ist hier gleitend (Abb. 23). Bei zwei Drittel dieser „Teilausgründungen“ (das sind 22 % aller Verwertungs-Spinoffs) sind unter den Gründern Wissenschaftler, die weiterhin an der wissenschaftlichen Einrichtung beschäftigt sind. Dies kann als eine Strategie zur Verringerung des individuellen Einkommensrisikos im Fall

Abb. 23: Spinoff-Gründungen mit Gründern, die zum Gründungszeitpunkt noch in der Wissenschaft tätig waren (in %)

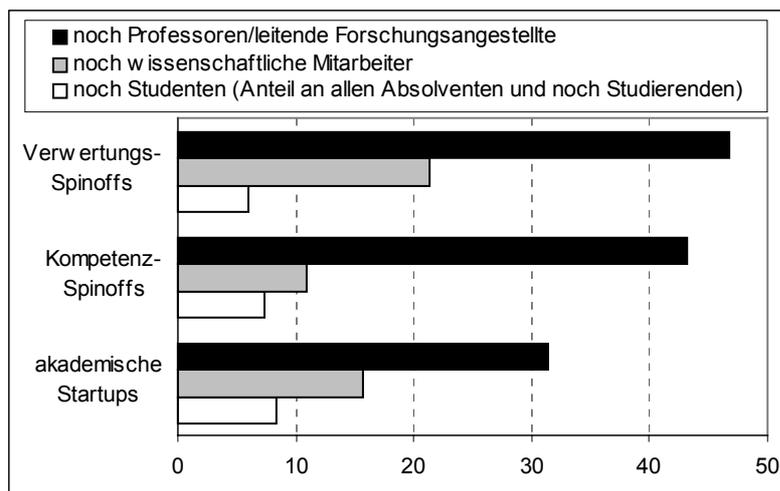


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

des Scheiterns der Gründung betrachtet werden. Ein solcher gleitender Übergang fördert aber auch die Anbindung des Spinoffs an die wissenschaftliche Einrichtung und erleichtert den Wissensaustausch. Bei Kompetenz-Spinoffs liegt der Anteil von „Teilausgründungen“ mit 20 % deutlich niedriger. Hierbei handelt es sich mehrheitlich um Gründungen durch Studenten, die auch noch nach der Gründung ihr Studium weiter betreiben.

Von allen Wissenschaftlern, die im Zeitraum 1996 bis 2000 an der Gründung eines Unternehmens in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen beteiligt waren, sind Ende 2001 noch 22 % **in der Wissenschaft beschäftigt** gewesen. Dieser Anteil ist bei Verwertungs-Spinoffs erwartungsgemäß höher (30 %) als bei Kompetenz-Spinoffs (20 %) und akademischen Startups (19 %). Innerhalb der Gruppe der Wissenschaftler sind vor allem **(mit)gründende Professoren** (inklusive leitende Forschungsangestellte in außeruniversitären Einrichtungen) zu einem großen Teil noch in der Wissenschaft aktiv tätig und betreiben ihre unternehmerischen Aktivitäten in Nebentätigkeit (Abb. 24). Absolut sind dies Ende 2001 über 4.500 Professoren, d.h. fast 40 % aller Professoren, die in der zweiten Hälfte der 90er Jahre an einer Unternehmensgründung beteiligt waren.

Abb. 24: Gründer von Spinoffs und Startups, die weiterhin in der Wissenschaft tätig sind (in %)



Anmerkung: Anteil der Gründerpersonen in Gründungen der Jahre 1996 bis 2000, die zum Zeitpunkt der Befragung (Ende 2001) noch in der Wissenschaft tätig waren

Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Bei **wissenschaftlichen Mitarbeitern** liegt der Anteil der noch Ende 2001 aktiv in der Wissenschaft tätigen Unternehmensgründer mit 16 % deutlich darunter. Bei Professoren wie bei wissenschaftlichen Mitarbeitern ist der Anteil der weiterhin in der Wissenschaft beschäftigten Personen bei Verwertungs-Spinoffs durchweg höher als bei Kompetenz-Spinoffs und akademischen Startups. Dies liegt nahe, da diese Unternehmen für die kommerzielle Umsetzung neuer Forschungsergebnisse an der Fortführung enger Kontakte zu wissenschaftlichen Einrichtungen und eines regen Gedanken- und Wissensaustausches interessiert sein sollten, der sich am besten durch direkte persönliche Beziehungen herstellen lässt.

7. Institutionelle und fachliche Herkunft der Spinoff-Gründer

Die öffentliche Forschung in Deutschland ist durch eine große institutionelle Vielfalt geprägt, wobei die einzelnen Institutionen (vgl. Box 4) durch unterschiedliche Ziele, Aufgaben und Rahmenbedingungen gekennzeichnet sind, die auch das Gründungsklima und das Potenzial für Spinoff-Gründungen beeinflussen können (vgl. Schmoch et al. 2000). Bei der Betrachtung der Institutionen, aus denen heraus Spinoffs gegründet werden, sind zwei Formen der „Herkunft“ zu unterscheiden:

- **Inkubatoreinrichtung** ist jene wissenschaftliche Einrichtung (d.h. eine bestimmte Hochschule oder ein bestimmtes Forschungsinstitut), aus der die neuen Forschungsergebnisse bzw. die neuen wissenschaftlichen Methoden stammen bzw. in der die besonderen Fähigkeiten erworben wurden, die für die Gründung unverzichtbar waren. Aus Sicht des Wissens- und Technologietransfers ist die Betrachtung von Inkubatoren maßgebend, denn sie gibt Auskunft darüber, aus welchen Einrichtungen mittels Spinoff-Gründungen Forschungsergebnisse kommerziell verwertet werden. Dadurch können Spinoffs mit anderen Kanälen des Wissens- und Technologietransfers an diesen Einrichtungen (Publikationen, Patentanmeldungen, Wirtschaftsdrittmittel, Personalmobilität etc.) in Bezug gesetzt werden.
- Als **Herkunftseinrichtung** wird dagegen jene Einrichtung bezeichnet, an der die Gründer zuletzt in der Wissenschaft beschäftigt waren oder noch sind bzw. an der sie studiert haben bzw. heute noch studieren. Diese Betrachtung bietet sich vor allem dann an, wenn es um die Beurteilung des Gründungsklimas an diesen Einrichtungen geht, und um die Frage, welchen Beitrag die Einrichtung zur Gründungsbereitschaft der Wissenschaftler, Absolventen und Studenten leistet.

Inkubatoreinrichtung und Herkunftseinrichtung sind bei über 80 % der Spinoffs identisch. Sie können z.B. dann „auseinanderfallen“, wenn das Unternehmen durch Personen aus unterschiedlichen Herkunftseinrichtungen gegründet wurde, jedoch nur eine Einrichtung als Inkubator fungiert hat, oder aber wenn über Kooperationsprojekte Wissen aus anderen Einrichtungen genutzt wird. Bei Kombinationen von unterschiedlichen Inkubator- und Herkunftseinrichtungen treten die verschiedenen Institutionen der öffentlichen Forschung sowohl als „Geber“ (Inkubator) als auch als „Nehmer“ (Herkunftseinrichtung) auf, wodurch die aggregierte Verteilung von Inkubatoreinrichtungen und von Herkunftseinrichtungen nach den verschiedenen Institutionen der öffentlichen Forschung nahezu deckungsgleich ist. Bei Spinoffs, die mehrere Inkubatoreinrichtungen angegeben haben, werden diese anteilig den Institutionen der öffentlichen Forschung, denen sie angehören, zugerechnet.

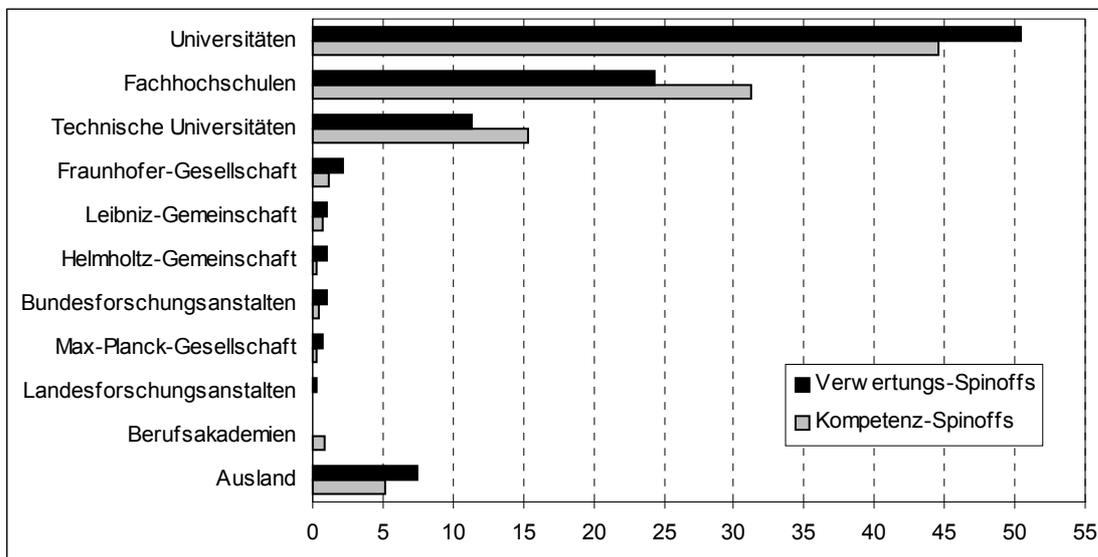
Verteilung und Intensitäten nach Inkubatoreinrichtungen

Der größte Teil der Spinoff-Gründungen in Deutschland stammt aus deutschen **Hochschulen** (Abb. 25). Nur etwa 5 % kommen aus **außeruniversitären Forschungseinrichtungen**, gut 6 % aus öffentlichen Forschungseinrichtungen im **Ausland**. Innerhalb der Hochschulen sind - den Größenverhältnissen der Einrichtungen entsprechend - die (allgemeinen) **Univer-**

sitäten⁴ die wichtigsten Inkubatoreinrichtungen, fast jedes zweite Spinoff fußt auf Wissen oder Kompetenzen aus diesen Einrichtungen. Jedes vierte Verwertungs- und fast jedes dritte Kompetenz-Spinoff hat eine **Fachhochschule** als Inkubator. Die 13 Technischen Universitäten/Hochschulen werden als eigene Gruppe betrachtet, sie stellen etwa jedes siebte Spinoff, wobei ihr Anteil bei Kompetenz-Spinoffs höher ist als bei Verwertungs-Spinoffs.

Unter den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind die Institute der **Fraunhofer-Gesellschaft** die wichtigsten Inkubatoren (1,5 % aller Spinoffs). Die anderen Einrichtungen (Leibniz-Gemeinschaft, Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft, Bundes- und Landesforschungsanstalten) haben jeweils Anteile von unter 1 %. Der Anteil der außeruniversitären Einrichtungen ist bei den Verwertungs-Spinoffs durchweg höher als bei den Kompetenz-Spinoffs. Dies liegt auch daran, dass sich unter den Kompetenz-Spinoffs in besonders hohem Maß Gründungen durch Absolventen oder Studenten finden, die naturgemäß eine Hochschule als Inkubatoreinrichtung besitzen.

Abb. 25: Inkubatoreinrichtungen von Spinoff-Gründungen in Deutschland 1996-2000 (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

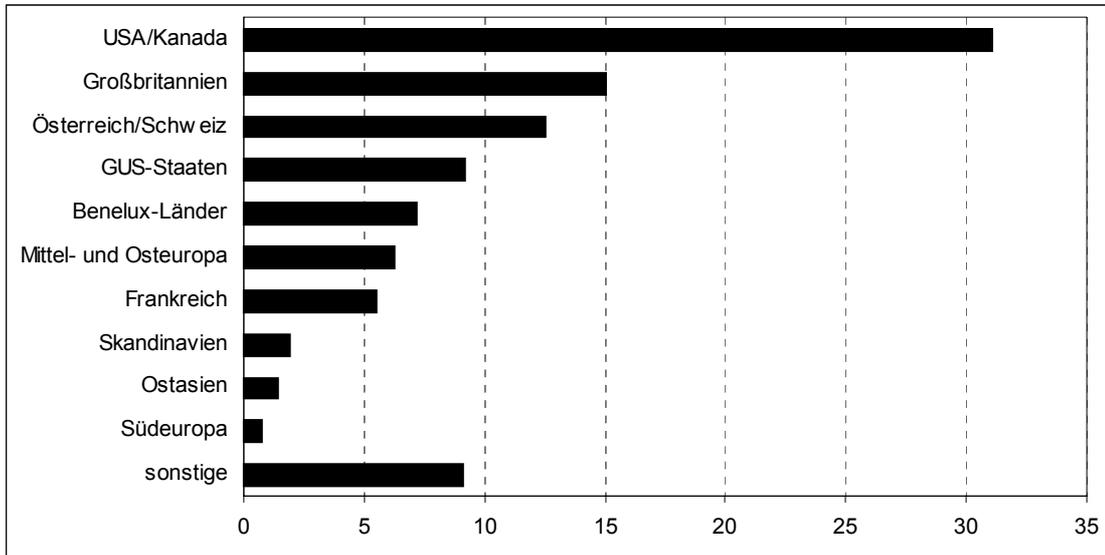
Über 7 % der in Deutschland gegründeten Verwertungs-Spinoffs und 5 % der Kompetenz-Spinoffs haben **öffentliche Forschungseinrichtungen aus dem Ausland** als Inkubator (Abb. 26). Die wichtigsten Herkunftsländer, aus denen das für die Gründung unverzichtbare Wissen bzw. die unverzichtbaren besonderen Kompetenzen stammen, sind (absteigend gereiht) USA/Kanada, Großbritannien, Österreich/Schweiz, die GUS-Staaten, die Benelux-Länder, die mittel- und osteuropäischen EU-Beitrittskandidaten sowie Frankreich.

Der hohe Anteil der Hochschulen als Inkubatoreinrichtungen ist vor dem Hintergrund der oben gezeigten hohen Zahl an Absolventen unter den Spinoff-Gründern zu sehen. Über 40 % der Verwertungs-Spinoffs und über 60 % der Kompetenz-Spinoffs wurden ausschließlich von

⁴ inklusive pädagogische, theologische, Kunst- und Musikhochschulen

Absolventen bzw. noch Studierenden ohne vorherige berufliche Tätigkeit in der Wissenschaft gegründet. Diese Spinoffs haben fast ausschließlich Hochschulen als Inkubatoreinrichtung.

Abb. 26: Ausländische Inkubatoreinrichtungen von Spinoff-Gründungen in Deutschland nach Ländern (in %)



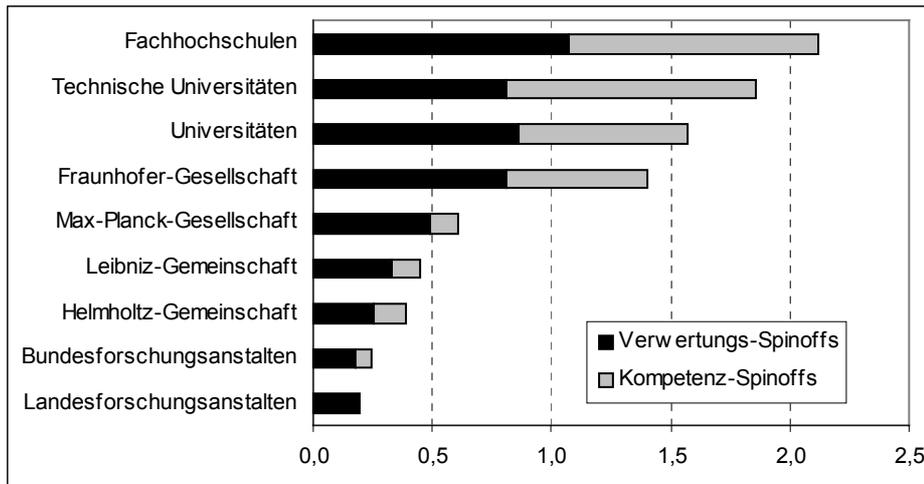
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Für einen Vergleich der **Spinoff-Intensitäten** nach Institutionen der öffentlichen Forschung in Deutschland - insbesondere zwischen Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen - empfiehlt sich daher eine Betrachtung der unter **Beteiligung von Wissenschaftlern** gegründeten Spinoffs. Die Spinoff-Intensität ist das Verhältnis aus der Zahl der im Zeitraum 1996 bis 2000 pro Jahr gegründeten Spinoffs (Verwertungs- plus Kompetenz-Spinoffs), die eine bestimmte Institution als Inkubatoreinrichtung genannt haben, und der Zahl der Wissenschaftler an dieser Institution.⁵

Die Gruppe der **Fachhochschulen** hat die höchste Intensität, gefolgt von den **Technischen Universitäten**. Die hohen Gründungsintensitäten der Fachhochschulen sind besonders beachtenswert, zumal dieser Hochschultyp bei Diskussionen um den Wissens- und Technologietransfer oftmals weniger beachtet wird. Aber auch die (allgemeinen) **Universitäten** und die Institute der **Fraunhofer-Gesellschaft** zeigen hohe Werte (Abb. 27). Die Spinoff-Intensität an den Max-Planck-Instituten ist höher als jene an den Instituten der Leibniz-Gemeinschaft und der Großforschungseinrichtungen (Helmholtz-Gemeinschaft).

⁵ Als „Wissenschaftler“ zählt bei den Hochschulen das hauptberuflich tätige wissenschaftliche und künstlerische Hochschulpersonal ohne Lehrkräfte für besondere Aufgaben. An außeruniversitären Forschungseinrichtungen zählt die Personalkategorie „Forscher“ als Wissenschaftler. Die Zahl der Wissenschaftler wird zu Vollzeitäquivalenten für das Jahr 1998 erfasst. Um Unterschiede in der disziplinären Ausrichtung und daraus folgende unterschiedliche Potenziale für Spinoffs zu berücksichtigen, werden Wissenschaftler, die einer der Disziplinen Medizin, Geistes-, Sozial-, Rechts- oder Kunstwissenschaften zugeordnet sind, mit dem Faktor 0,5 gewichtet. Die Daten entstammen einer Sonderauswertung der Personalstandsstatistik von Destatis (Hochschulen) und dem Bundesbericht Forschung 2000 sowie dem Faktenbericht Forschung 2002 des BMBF (außeruniversitäre Einrichtungen) (BMBF 2000b, 2002b).

Abb. 27: Spinoff-Intensitäten nach Inkubatoreinrichtungen: Spinoffs unter Wissenschaftlerbeteiligung pro Jahr (im Zeitraum 1996-2000) je 100 Wissenschaftler an der Einrichtung

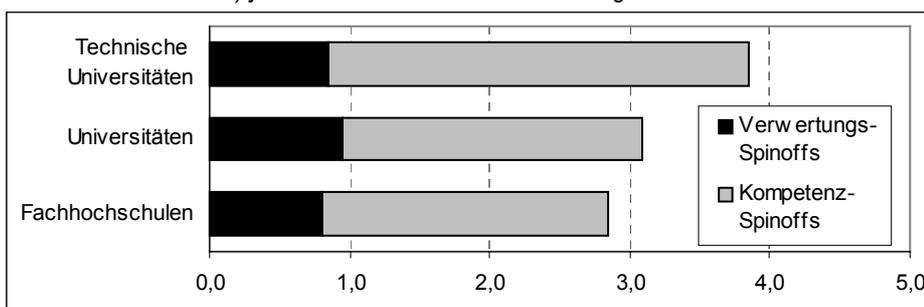


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die extremen Unterschiede in der absoluten Bedeutung von Hochschulen als Inkubatoren von Spinoffs im Vergleich zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie sie Abb. 25 zeigt, treten bei der Betrachtung von Spinoff-Intensitäten nicht mehr auf, die Unterschiede verschwinden aber auch nicht. Selbst bei Kontrolle für die unterschiedliche Größe der Institutionen und bei ausschließlicher Betrachtung der Gruppe der unter Wissenschaftlerbeteiligung gegründeten Spinoffs sind die Hochschulen die wichtigeren Inkubatorinstitutionen. Ihre Spinoff-Intensitäten liegen mit 1,5 (Universitäten) und gut 2 (Fachhochschulen) Spinoffs pro Jahr und 100 Wissenschaftlern mehr als doppelt so hoch wie in den Institutionen der außeruniversitären Forschung (0,3 bis 0,6). Einzig die Fraunhofer-Gesellschaft fällt mit einer Spinoff-Intensität von 1,4 aus diesem Muster etwas heraus.

Die Spinoff-Intensitäten der Hochschulen in Bezug auf Spinoffs, die von **Absolventen oder Studenten** ohne Beteiligung von Wissenschaftlern gegründet wurden, unterscheiden sich nicht wesentlich zwischen Universitäten, Technischen Universitäten und Fachhochschulen (Abb. 28). Insgesamt liegen die Technischen Universitäten aufgrund der relativ großen Zahl an von Absolventen/Studenten gegründeten Kompetenz-Spinoffs voran. Auf 100 Absolventen kommt pro Jahr ein von Absolventen/Studenten gegründetes Verwertungs-Spinoff, die Rate bei den Kompetenz-Spinoffs liegt zwischen 2 und 3.

Abb. 28: Spinoff-Intensitäten nach Inkubatoreinrichtungen: Spinoffs durch Absolventen bzw. Studenten pro Jahr (im Zeitraum 1996-2000) je 100 Absolventen der Einrichtung*



* ohne Gründungen unter Beteiligung von Wissenschaftlern

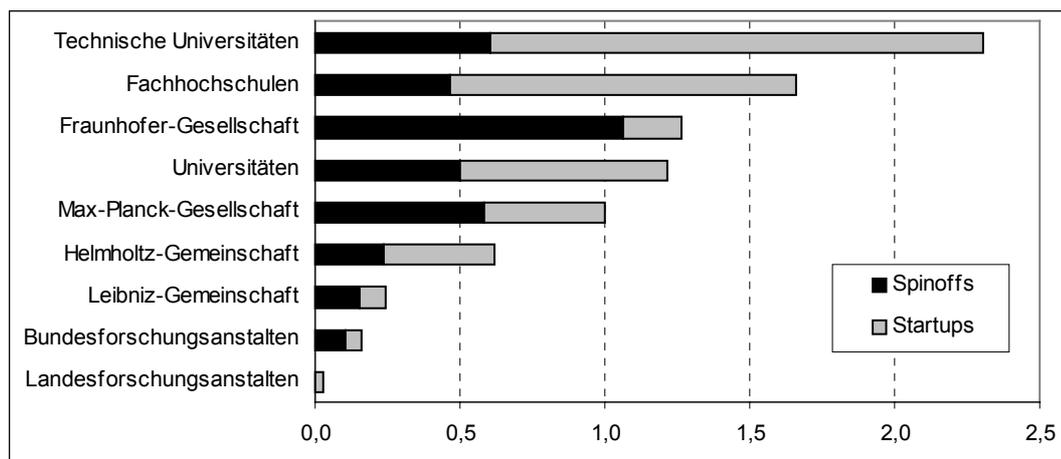
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Gründungsneigung von Wissenschaftlern nach Herkunftseinrichtungen

Ein Bild der **Gründungsneigung von Wissenschaftlern** erhält man, wenn die Zahl der pro Jahr aus einer Herkunftseinrichtung ausscheidenden Wissenschaftler, die unmittelbar danach ein Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen gründen, zur Gesamtzahl der Wissenschaftler je Einrichtung in Bezug gesetzt wird. Dabei werden neben den Spinoffs auch die akademischen Startups berücksichtigt.⁶ Die Gründungsneigung gibt an, wie viel Prozent der Wissenschaftler von 1996 bis 2000 im Durchschnitt pro Jahr ihre wissenschaftliche Einrichtungen verlassen haben, um sich an einer Unternehmensgründung zu beteiligen.

Wissenschaftler an **Technischen Universitäten** haben die höchste Gründungsneigung, an Universitäten ist sie deutlich niedriger, **Fachhochschulen** liegen dazwischen (Abb. 29). Dass die Gründungsneigung an Fachhochschulen hinter jener an Technischen Universitäten liegt, während die Spinoff-Intensität darüber liegt, ist auf den hohen Anteil von Gründern zurückzuführen, die noch an der Fachhochschule tätig sind (z.B. Beteiligung von Professoren an Spinoffs) bzw. bereits vor längerer Zeit die Hochschule verlassen haben.

Abb. 29: Gründungsneigung an öffentlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland 1996-2000: Anteil der jährlich in die Unternehmensgründung* ausscheidenden Wissenschaftler an allen Wissenschaftlern (in %)



* nur Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Innerhalb der außeruniversitären Einrichtungen weisen die Institute der **Fraunhofer-Gesellschaft** die mit Abstand höchste Gründungsneigung auf. Die Gründungsneigung an den Max-Planck-Instituten erreicht mit 1 % fast jene der Universitäten (1,2 %). Insgesamt verließen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre pro Jahr etwa 1,25 % der Wissenschaftler an öffentlichen Forschungseinrichtung ihre Institution und gründeten ein Unternehmen - etwas mehr als ein Drittel davon (0,5 % aller Wissenschaftler) ein Spinoff.

⁶ Im Gegensatz zur Spinoff-Intensität wird hier die Zahl der Gründer, die zuvor Wissenschaftler waren - und nicht die Zahl der gegründeten Unternehmen, an denen Wissenschaftler beteiligt sind - betrachtet.

Betrachtet man nur die **Spinoffs**, dann zeigen die Wissenschaftler an den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft die höchste Gründungsneigung. Wenn ein Mitarbeiter eines Fraunhofer-Instituts sich an einer Unternehmensgründung beteiligt, handelt es sich in der ganz überwiegenden Zahl der Fälle um ein Spinoff, d.h. um einen Transfer neuer Forschungsergebnisse oder besonderer Fähigkeiten in die kommerzielle Nutzung. An den Hochschulen steht bei der Mehrzahl der Wissenschaftler, die zu Gründern werden, dagegen der Transferaspekt nicht im Zentrum der Gründung.

Um die Höhe der **Gründungsneigung** von Wissenschaftlern **einschätzen** zu können, ist die Personalmobilität von Wissenschaftlern in ausgewählten Feldern oder aus der öffentlichen Forschung insgesamt sowie die Gründungsneigung von Akademikern im Fall eines Arbeitsplatzwechsels ein sinnvoller Vergleichsmaßstab. Da Informationen zum Anteil der Wissenschaftler, die pro Jahr ihre wissenschaftliche Einrichtung verlassen, um an einer anderen Stelle - sei es in der Wissenschaft, sei es in der Wirtschaft, der öffentlichen Verwaltung oder eben als Selbständiger - einer Erwerbstätigkeit nachzugehen, für Deutschland nicht unmittelbar vorliegen, kann ein solcher Vergleich aufschlussreich sein:

- Eine Befragung des ZEW von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungseinheiten an deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Jahr 2000 (vgl. Czarnitzki et al. 2000) ergab, dass in diesen Fachgebieten die Abgangsquote von Wissenschaftlern knapp 12 % pro Jahr beträgt, wobei sie an den Hochschulen höher ist als an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die oben ermittelte Gründungsneigung würde somit bedeuten, dass etwas mehr als jeder zehnte Wissenschaftler in die Unternehmensgründung wechselt. Tatsächlich liegt die Quote allerdings höher, da bei der oben ermittelten Gründungsneigung nur die forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige betrachtet wurden. Berücksichtigt man auch die Wissenschaftler, die in anderen Wirtschaftszweigen (z.B. Handel, sonstiges verarbeitendes Gewerbe, Baugewerbe) Unternehmen gründen,⁷ zeigt sich, dass **ca. 15 % der ausscheidenden Wissenschaftler ein Unternehmen gründen**.
- Der Anteil von 15 % Gründern unter den aus einer wissenschaftlichen Einrichtung ausscheidenden Wissenschaftlern korrespondiert von der Größenordnung her mit dem Selbständigenanteil unter den erwerbstätigen Akademikern, der 1997 bei 15,8 % lag.⁸ Darin sind aber auch jene Akademiker enthalten, die nach dem Studium eine selbständige Erwerbstätigkeit - z.B. als Arzt, Rechtsanwalt oder Architekt - aufnehmen.
- Eine weitere Vergleichsbasis für die Gründungsneigung von in der öffentlichen Forschung beschäftigten Wissenschaftlern ist der Anteil der erwerbstätigen Akademiker, die aus einer unselbständigen Erwerbstätigkeit in eine selbständige Tätigkeit wechseln. Dieser Anteil liegt - ebenfalls berechnet auf Basis des Mikrozensus 1997 - bei knapp 10 %, d.h. von 100 Akademikern, die innerhalb eines Jahres ihre bisherige (unselbständige) Arbeitsstelle verlassen, werden 10 selbständig. Wissenschaftler in der öffentlichen For-

⁷ Ihr Anteil kann auf Basis von Analysen der ZEW-Gründungspanels zu Professoren und Doktoren unter den Unternehmensgründern auf knapp ein Drittel an allen Gründungen durch Wissenschaftler geschätzt werden.

⁸ Berechnet auf der Basis des Mikrozensus 1997 (vgl. NIW et al. 2001, 37).

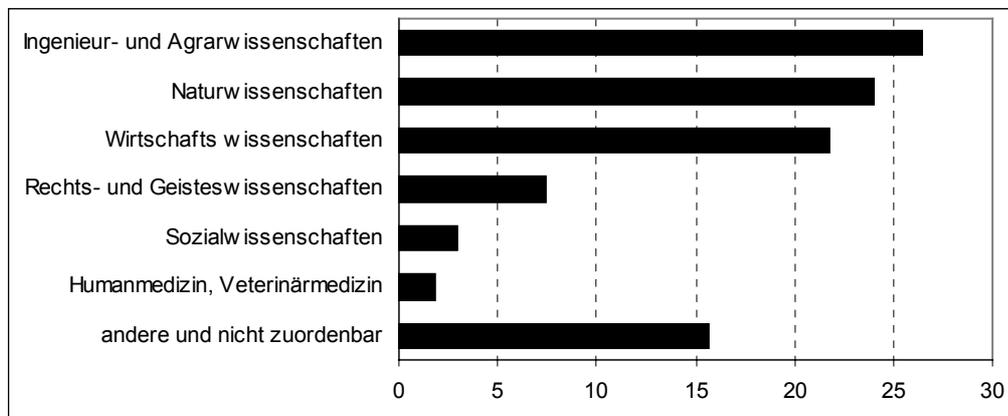
schung, die eine Teilmenge dieser Akademiker darstellen, liegen mit einer Zahl von 15 in die unternehmerische Selbständigkeit wechselnden Personen über diesem Referenzwert, haben somit eine **höhere Gründungsneigung**.

Fachrichtungen von Spinoff-Gründern

Die Fachrichtungen stehen für den wissenschaftlichen Schwerpunkt, in dem der Gründer Wissen akkumulieren konnte, welches nun am Markt Verwertung finden soll. Dies ist im Fall von Wissenschaftlern das Fachgebiet, auf dem zuletzt geforscht wurde, bei Absolventen/Studenten entspricht es dem Hauptstudienfach oder der Studienrichtung. Der **fachliche Hintergrund** der Spinoff-Gründer ist ebenso vielfältig wie die Branchenzusammensetzung. Spinoffs konzentrieren sich nicht auf wenige Fachgebiete, vielmehr ist die kommerzielle Nutzung neuer Forschungsergebnisse über die Gründung eines Unternehmens in allen Fachgebieten zu beobachten, wenngleich mit unterschiedlicher Häufigkeit.

Der relativ größte Teil der Spinoffs hat einen ingenieurwissenschaftlichen Hintergrund (inklusive Agrarwissenschaften) (Abb. 30), die wichtigsten Fächergruppen sind hier Elektro- und Nachrichtentechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik. Ähnlich häufig wie die Ingenieurwissenschaften sind auch die **Naturwissenschaften** unter den Spinoffs vertreten, wobei hier die Informatik das wichtigste Einzelfach ist. Spinoffs aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften gründen überdurchschnittlich häufig in der Hightech-Industrie sowie den Technologie-Diensten (vor allem EDV und technische Büros).

Abb. 30: Fachliche Herkunft von Spinoff-Gründern 1996-2000 in Deutschland (Anteile in %)



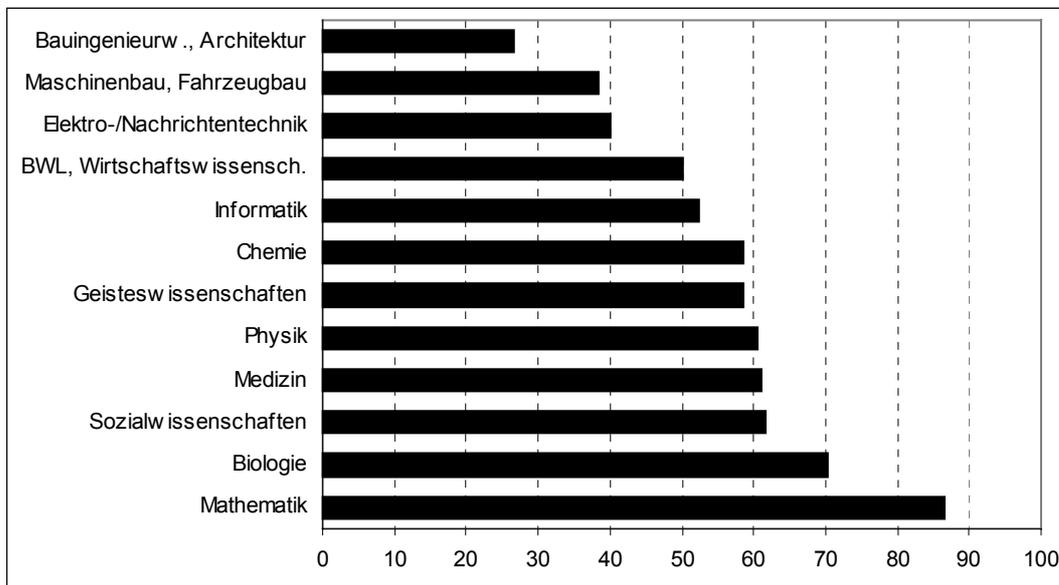
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Der drittwichtigste fachliche Hintergrund ist die **Betriebs- und Volkswirtschaftslehre**. Diese Spinoffs gründen überwiegend in wissensintensiven Dienstleistungen (Unternehmensberatung). Immerhin jede zehnte Spinoff-Gründung kommt aus den Sozial- und Geisteswissenschaften. Nur wenige Spinoffs kommen aus der Medizin, ihr Anteil liegt bei rund 2 %. Zu beachten ist hier, dass freiberufliche Ärzte, Rechtsanwälte u.ä. hier nicht als Unternehmen gezählt werden.

Bei gut 50 % der Spinoff-Gründungen sind zumindest zwei verschiedene Fachgebiete vertreten. Fächer, die besonders häufig in **Kombination mit anderen Fachgebieten** auftreten, sind Mathematik und Biologie (Abb. 31). Sie werden vor allem mit anderen naturwissen-

schaftlichen Fächern kombiniert. Spinoffs mit ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund gründen dagegen weit häufiger ohne Kombination mit anderen Fachgebieten. Dies gilt besonders für das Bauingenieurwesen und Architektur. Eine häufig auftretende fachliche Kombination ist auch die zwischen Informatik und Betriebswirtschaft/Volkswirtschaft.

Abb. 31: Fachlicher Hintergrund von Spinoff-Gründungen: Kombination mit anderen Fachgebieten (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

8. FuE-Tätigkeit, Wissenschaftskontakte und Patentnutzung

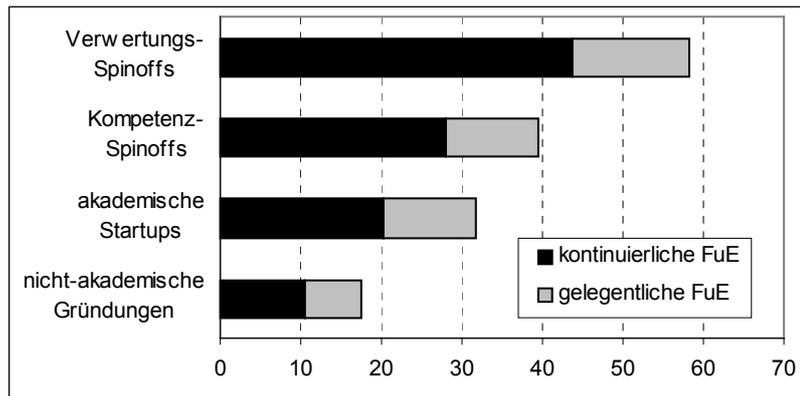
Ein wichtiger Wettbewerbsparameter für Spinoff-Gründungen ist die Ausrichtung auf Forschung und Entwicklung (FuE) und die Nutzung externen Wissens. Denn um den Wettbewerbsvorsprung, der aus der exklusiven Nutzung neuer Forschungsergebnisse oder neuer wissenschaftlicher Methoden resultiert, über die Zeit zu erhalten, ist die laufende Erneuerung des eigenen Wissensstocks zentral. Aufgrund des technologischen Wandels und der Marktdynamik gerade in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen veraltet das vorhandene technische Wissen rasch. Ein Ersatz für diese Wissensentwertung kann einerseits durch eigene Anstrengungen (FuE) oder durch „Zukauf“ von außen erfolgen.

Für einen effizienten Einsatz im Unternehmen, d.h. eine Anpassung externen Wissens an die unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen, sind eigenständige FuE-Aktivitäten häufig unerlässlich. Daneben stellen Kontakte zur Wissenschaft eine nahe liegende Möglichkeit dar, um neues Wissen von außen für die weitere Entwicklung des Unternehmens zu nutzen. Durch ihre Herkunft aus dem Wissenschaftssystem bieten sich für Spinoffs persönliche Anknüpfungspunkte für eine direkte Zusammenarbeit in der Forschung oder für die Mitarbeiterrekrutierung und -weiterbildung. Die Nutzung von Patenten aus wissenschaftlichen Einrichtungen ist ein spezifischer Weg der Umsetzung neuen Wissens in eine kommerzielle Anwendung.

Forschung und Entwicklung

Die Nutzung neuer Forschungsergebnisse bei der Unternehmensgründung geht auch mit einer höheren **FuE-Orientierung** der Unternehmen einher: Fast 60 % aller Verwertungs-Spinoffs betreiben eigene FuE, drei Viertel davon kontinuierlich. Bei Kompetenz-Spinoffs liegt der Anteil FuE-treibender Gründungen bei 40 %, bei akademischen Startups bei 30 % und bei nicht-akademischen Gründungen unter 20 % (Abb. 32).

Abb. 32: Anteil der FuE-treibenden Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Der hohe Anteil an forschungsorientierten Gründungen überrascht nicht, werden doch hier nur Gründungen in jenen Wirtschaftszweigen betrachtet, die durch eine überdurchschnittliche Ausrichtung auf FuE und Wissen gekennzeichnet sind. Bemerkenswert ist aber, dass die **überdurchschnittliche FuE-Orientierung** ausschließlich von den **akademischen Gründungen** herrührt: Denn in der Gesamtwirtschaft lag der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit Ende der 90er Jahre bei gut 20 % (verarbeitendes Gewerbe) bzw. 12 % (technologieorientierte und wissensintensive Dienstleistungen)⁹ und damit ähnlich hoch wie bei den nicht-akademischen Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen.

Eine besonders hohe FuE-Neigung zeigen Gründungen in der Hightech-Industrie, wo über 85 % aller Verwertungs-Spinoffs und 40 % aller Gründungen FuE betreiben.

Laufende Kontakte zur Wissenschaft

Kontakte zu Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen können für junge Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen ein wichtiger Wettbewerbsfaktor sein. Spinoffs wie wissenschaftliche Einrichtungen können aus einer dauerhaften Verbindung Nutzen ziehen, denn schließlich treffen bei dieser Netzwerkkonstellation Hochschule - Spinoff verschiedene Kompetenzen zusammen: Markt, Produktions- oder Dienstleistungskompetenz einerseits und Forschungs-Know-how andererseits. Dabei sind

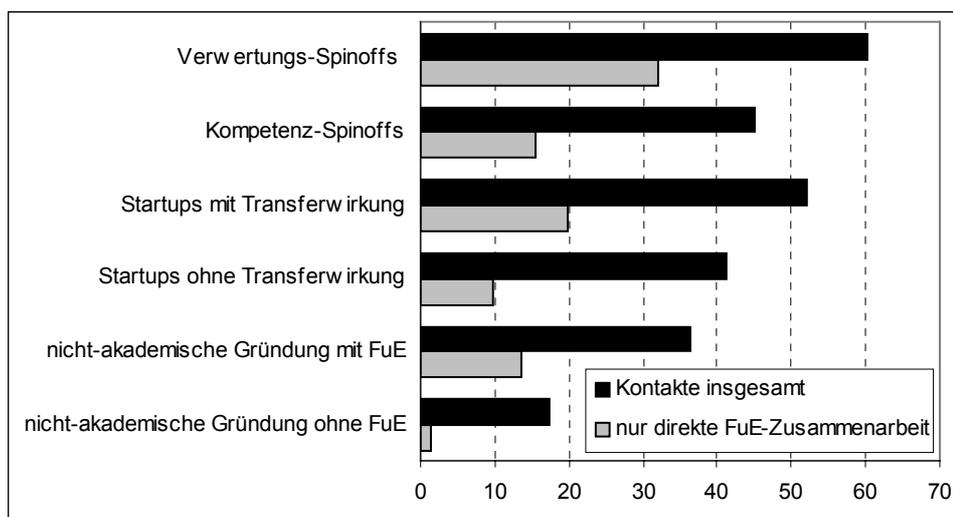
⁹ Auswertungen aus dem Mannheimer Innovationspanels des ZEW (vgl. Janz et al. 2002).

die Netzwerke in vielen Fällen einfach nur eine Weiterführung der seit dem Studium oder der Assistentenzeit bestehenden Kontakte. Um einen Wettbewerbsvorsprung, der aus der exklusiven Nutzung neuer Forschungsergebnisse oder neuer wissenschaftlicher Methoden resultiert, über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten zu können, kann eine dauerhafte Anbindung an die Wissenschaft und eine Verknüpfung der eigenen mit der dort zu findenden FuE-Tätigkeit entscheidend sein.

Mit diesen Überlegungen stimmt auch das Bild der **wissenschaftlichen Kontakte** unterschiedlicher Gründungstypen überein: Die Gruppe der Verwertungs-Spinoffs hat den höchsten Anteil an Unternehmen, die im Rahmen ihrer laufenden Geschäftstätigkeit Kontakte zu wissenschaftlichen Einrichtungen unterhalten (60 %), gefolgt von den akademischen Startups, für die neue Forschungsergebnisse von großer Bedeutung für die Gründung waren (52 %) (Abb. 33). Kompetenz-Spinoffs liegen demgegenüber mit einem Anteil von 45 % schon etwas zurück. Die geringsten Anteile an Unternehmen mit Wissenschaftskontakten weist die Gruppe der nicht-akademischen Gründungen ohne FuE-Tätigkeit auf (18 %).

Das gleiche Bild ergibt sich, wenn nur das Vorhandensein einer **direkten Zusammenarbeit in FuE** (über gemeinsame Projekte oder Auftragsforschung) berücksichtigt wird. 32 % der Verwertungs-Spinoffs, 20 % der Startups mit Transferwirkung und 16 % der Kompetenz-Spinoffs unterhalten direkt forschungsbezogene Kontakte zur Wissenschaft im Rahmen des laufenden Geschäftsbetriebs.

Abb. 33: Laufende Kontakte zur Wissenschaft nach Gründungstypen (in %)

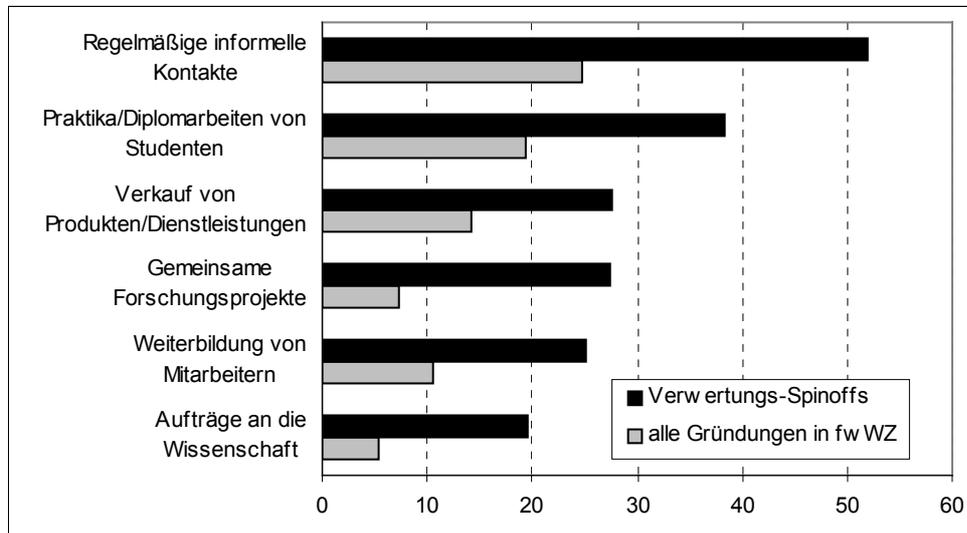


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Häufigste **Kontaktform** zwischen den jungen Unternehmen und den wissenschaftlichen Einrichtungen sind regelmäßige **informelle Kontakte** (Abb. 34). Jede vierte Gründung in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen nennt diese Art des Kontaktes, bei Verwertungs-Spinoffs ist es jedes zweite. Andere wichtige Kontaktkanäle sind die Beschäftigung von Studenten im Rahmen von Praktika bzw. deren Betreuung in Diplomarbeitenprojekten sowie der Verkauf von Produkten oder Dienstleistungen an wissenschaftliche Einrichtungen. Jedes vierte Verwertungs-Spinoff führt **gemeinsame Forschungsprojekte** mit wissen-

schaftlichen Einrichtungen durch, im Mittel aller Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen sind es nur 8 % der Unternehmen.

Abb. 34: Art der laufenden Kontakte zur Wissenschaft: Verwertungs-Spinoffs und alle Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (fwWZ) (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Das Vorhandensein laufender Kontakte zur Wissenschaft hängt vor allem von der **eigenen „Wissensbasis“ der Gründungen** ab: Unternehmen, die selbst FuE betreiben, und Unternehmen, die von Wissenschaftlern gegründet wurden, unterhalten eher Wissenschaftskontakte. Der Zeitraum zwischen dem Ausscheiden aus der Wissenschaft und der Unternehmensgründung spielt dagegen keine Rolle. Die hohe Bedeutung der eigenen Wissensbasis als Voraussetzung für Wissenschaftskontakte gilt für Spinoffs ebenso wie für Startups und nicht-akademische Gründungen. So haben 57 % der Gründungen, die kontinuierlich FuE-Projekte durchführen, laufende Kontakte zur Wissenschaft, aber nur 27 % derjenigen, die keine FuE betreiben. Und 65 % aller akademischen Gründungen, an denen Wissenschaftler beteiligt waren, unterhalten Wissenschaftskontakte, jedoch nur 40 % der ausschließlich von Absolventen oder Studenten gegründeten Unternehmen.

Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass ein nicht unbedeutender **Teil der Spinoffs weniger wissensintensiv** produziert. Über 40 % der Verwertungs-Spinoffs betreiben keine eigene FuE, und ebenfalls 40 % unterhalten keine Kontakte zur Wissenschaft. Ein Viertel der Verwertungs-Spinoffs hat dabei weder eine eigene FuE-Tätigkeit noch Wissenschaftskontakte im laufenden Geschäftsbetrieb. Diese Unternehmen erhalten zwar zum Zeitpunkt der Gründung einen „Wissensimpuls“ aus der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft. Dieser wird jedoch später weder durch eine eigene Wissensproduktion (FuE) noch durch eine Zusammenarbeit mit der Wissenschaft aufgefrischt. Sie konzentrieren sich offenbar alleine auf die kommerzielle Verwertung dieses Wissens. Dabei ist zu beachten, dass diese Unternehmen durchweg noch jung sind (im Durchschnitt drei Jahre alt) und sich die Frage einer Weiter- oder Neuentwicklung von Produkten oder Dienstleistungen kurz nach der Gründung oftmals noch nicht stellt.

Nutzung von Patenten aus der Wissenschaft

Eine spezifische Form des Transfers von neuen Forschungsergebnissen in deren kommerzielle Verwertung ist die Nutzung von an öffentlichen Forschungseinrichtungen entstandenen Patenten durch Spinoffs. Dieser Transferkanal wird als besonders effektiv angesehen, da neues technisches Wissen von den an der Wissensproduktion beteiligten Forschern selbst umgesetzt wird. Dadurch wird auch die Weiterentwicklung der Technologie im Spinoff gefördert, zumal das Spinoff über direkte Kontakte zur Inkubatoreinrichtung leicht neues Wissen von dort heranziehen kann.

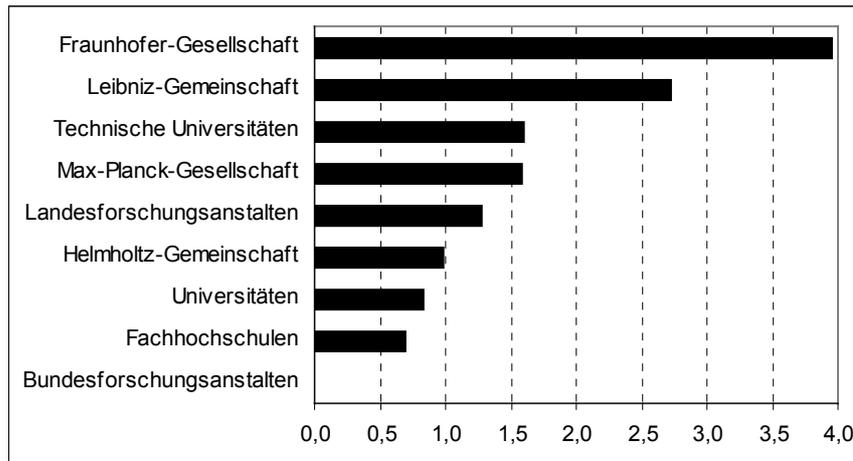
Die Nutzung von Patenten als eine Ausgangsbasis für die Gründung eines Spinoffs spielt insgesamt eine **geringe Rolle**. Nur 5 % aller Verwertungs-Spinoffs und weniger als 1 % der Kompetenz-Spinoffs nutzen eigene, während der Tätigkeit in der Wissenschaft entstandene Patente oder Patente, die von der Inkubatoreinrichtung gehalten werden. Die absoluten Zahlen sind trotzdem beachtlich: Im Zeitraum 1996 bis 2000 wurden knapp 900 Spinoffs unter Nutzung von Patenten aus der Wissenschaft gegründet. Über 750 Spinoffs verwendeten Patente aus wissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland, etwa 150 nutzten Patente aus ausländischen Wissenschaftsinstitutionen. Unterscheidet man die Nutzung von Patenten nach Wirtschaftszweigen, dann nutzen vorrangig Verwertungs-Spinoffs aus den technologieorientierten Dienstleistungen Patente. Dieser hohe Anteil rührt von den FuE-Dienstleistungsunternehmen, die z.B. in Bereichen wie Biotechnologie oder optische Technologien FuE für andere Unternehmen durchführen.

Pro Jahr verwerten somit etwa 150 Spinoffs ein Patent aus der öffentlichen Forschung in Deutschland. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre wurden von Hochschulprofessoren sowie öffentlichen Forschungseinrichtungen etwa 2.500 Patente pro Jahr angemeldet (vgl. Schmoch 2000, 24ff). Somit wurden **zwischen 6 und 12 % der Patente über Spinoffs verwertet** (unter der realistischen Annahme, dass pro Gründung nicht mehr als zwei Patente genutzt werden). Zum Vergleich: In den USA beträgt diese Quote im gleichen Zeitraum zwischen 7 und 14 %, ist also nur wenig höher.¹⁰

Über die Hälfte (56 %) aller von deutschen Spinoffs genutzten Patente stammen aus Hochschulen, 29 % aus außeruniversitären Einrichtungen und 15 % aus dem Ausland. Gemessen am Forschungspotenzial der Einrichtungen (Zahl der Wissenschaftler) zeigen die Institute der **Fraunhofer-Gesellschaft** die höchste Intensität an patentbasierten Spinoffs (Abb. 35). Auf 1.000 Wissenschaftler kommen pro Jahr 4 Spinoffs, die Fraunhofer-Patente nutzen. Diese werden dabei nicht nur von „eigenen“ Gründungen, sondern auch von Spinoffs aus anderen Herkunftseinrichtungen genutzt. Der Transferkanal „patentbasiertes Spinoff“ ist auch an den Instituten der **Leibniz-Gemeinschaft** sowie an Technischen Universitäten und Max-Planck-Instituten von überdurchschnittlicher Bedeutung. An Universitäten und Fachhochschulen spielt er dagegen nahezu keine Rolle.

¹⁰ Berechnungen für die USA auf Basis der Angaben von AUTM (2002).

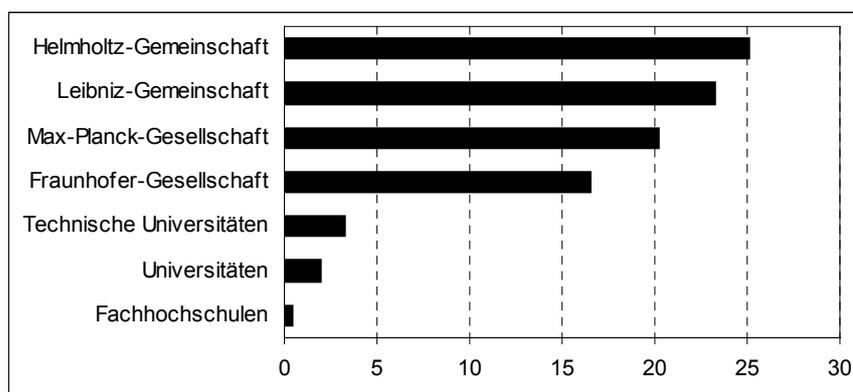
Abb. 35: Patentverwertung durch Spinoffs: Gründungen mit Patenten aus der jeweiligen Einrichtung je 1.000 Wissenschaftler an der Einrichtung



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Nutzung von Patenten markiert einen wesentlichen Unterschied zwischen Spinoffs aus außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Spinoffs aus Hochschulen: Während an den Hochschulen nur 1,7 % aller Spinoffs Patente aus der öffentlichen Forschung (inklusive der von Professoren gehaltenen Patente) nutzen, sind es an den außeruniversitären Einrichtungen rund 20 %. So verwertet jedes vierte Spinoff aus einem **Großforschungszentrum** ein Patent (Abb. 36). Diese Unterschiede sollten jedoch nicht alleine als Effekte unterschiedlicher Patentregimes interpretiert werden (institutionelle Patentinhaberschaft an außeruniversitären Forschungseinrichtungen, individuelle Patentinhaberschaft bis 2001 an Hochschulen). Die niedrigen Anteile an patentbasierten Spinoffs an Hochschulen stehen auch hier im Zusammenhang mit dem hohen Anteil an Spinoff-Gründungen durch Absolventen. Doch selbst bezogen auf Spinoff-Gründungen durch Wissenschaftler bleiben merkliche Unterschiede zwischen der universitären und außeruniversitären Forschung bestehen.

Abb. 36: Anteil der Spinoffs, die Patente nutzen (in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

9. Standortwahl von Spinoffs

Im Allgemeinen wird unterstellt, dass persönliches Kennen und Vertrauen der Akteure untereinander eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit von Innovationsnetzwerken ist. In diesem Zusammenhang wird dann häufig vermutet, dass gerade der Aufbau vertrauensvoller Beziehungen durch ein gemeinsames Umfeld und die Möglichkeit, schnell und ohne Umwege Gedanken austauschen zu können, vereinfacht wird. Auch sind Sozialkontakte - so die Annahme - wahrscheinlicher, so dass der Herausbildung regionaler Netzwerke für den Aufbau und die Pflege informeller Beziehungen eine hohe Bedeutung beigemessen wird (vgl. Grabher 1993, Jaffe et al. 1993, Beise und Stahl 1999, Koschatzky 2002).

Entfernung zwischen Spinoff und Inkubator

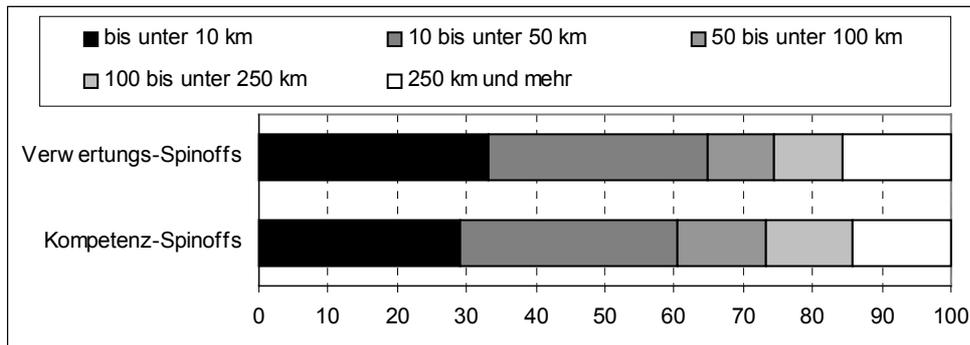
Die kurze Distanz zwischen den Partnern, die die Herstellung von Kontakten erleichtert und einige Komponenten der Transaktionskosten bei einer Zusammenarbeit reduziert, könnte deshalb auch für die Beziehungen zwischen der wissenschaftlichen Inkubatoreinrichtung und ihren Spinoffs hilfreich sein. Gerade für die Fortführung gemeinsamer Forschungstätigkeit, aber auch für andere Arten der Unterstützung junger Unternehmen durch den Inkubator wird die räumliche Nähe des Spinoffs geradezu als Voraussetzung gesehen. Aus diesem Grund halten auch zahlreiche wissenschaftliche Einrichtungen in ihrem direkten Umfeld eigene Flächen für die Ansiedlung von Spinoffs bereit, z.B. in Form von Gründerzentren oder Technologieparks, zum Teil aber auch durch Räumlichkeiten unmittelbar am Campus. Programme, die die Gründung von Unternehmen durch Wissenschaftler und Absolventen unterstützen, verfolgen ebenfalls häufig ein regionales Konzept (vgl. z.B. die einzelnen EXIST-Netzwerke).

Tatsächlich gründet eines von drei Spinoffs in der **unmittelbaren Nähe der Inkubatoreinrichtung**, d.h. in einer Distanz von nicht mehr als 10 km zum Standort des Inkubators (Abb. 37). Fast zwei Drittel aller Spinoffs bleiben in der gleichen Region, d.h. innerhalb eines Radius von 50 km. Allerdings gründet auch jedes vierte Spinoff in mehr als 100 km Entfernung zu seinem Inkubator, und über 15 % sind sogar mehr als 250 km vom Inkubator entfernt angesiedelt.¹¹ Zwischen Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs gibt es diesbezüglich nur wenig Unterschiede.

Spinoffs, die unter Beteiligung von **Wissenschaftlern** gegründet werden, gründen in größerer Nähe zum Inkubator als Spinoffs, die ausschließlich von Absolventen, Studenten oder Nicht-Akademikern gegründet werden (Abb. 38). Dies liegt zu einem guten Teil daran, dass Wissenschaftler zu einem höheren Prozentsatz noch an der wissenschaftlichen Einrichtung weiter tätig sind und von daher kurze Distanzen zwischen der Einrichtung und dem Unternehmen präferieren.

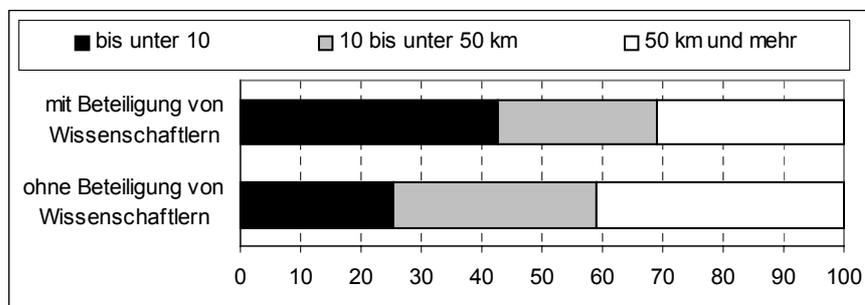
¹¹ Bei Spinoffs mit mehreren Inkubatoren wurde die Entfernung zum nächstgelegenen Inkubator herangezogen.

Abb. 37: Entfernung zwischen dem Standort von Spinoff-Gründungen und dem Standort der Inkubatoreinrichtung (Anteile in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Abb. 38: Entfernung zwischen Spinoff und Inkubator in Abhängigkeit von der Beteiligung von Wissenschaftlern am Spinoff (Anteile in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

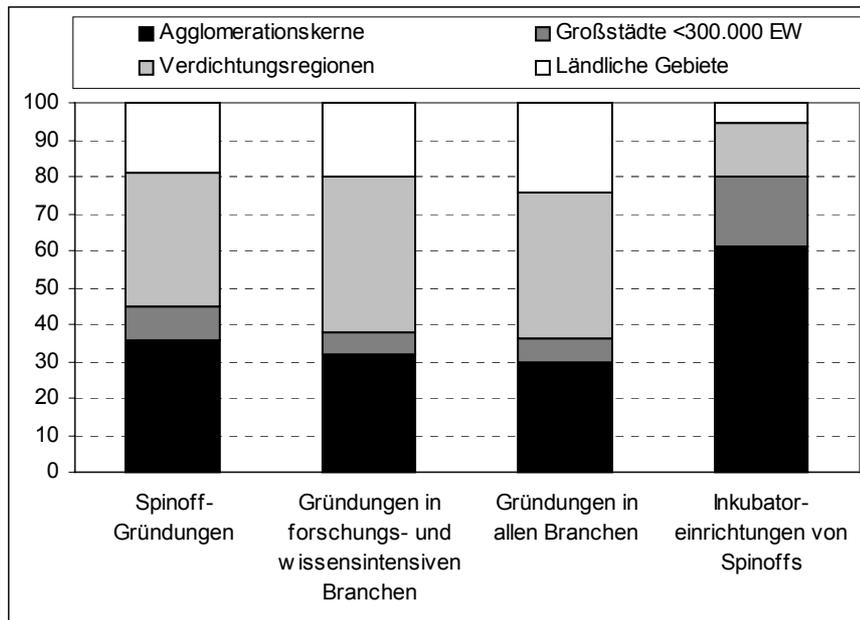
Standortmuster nach Regionstypen

Dass Spinoffs ihren Standort überwiegend in der gleichen Region des Inkubators wählen, muss allerdings nicht ursächlich mit der gesuchten Nähe zur wissenschaftlichen Einrichtung zusammenhängen. Denn die Standortregionen der Inkubatoren sind fast durchweg die wirtschaftlich und infrastrukturell **attraktivsten Regionen**, nämlich die Zentren von Agglomerationen und Großstadregionen. Dort finden wissenschaftlich produzierende Unternehmen günstige Standortbedingungen wie die Nähe zu Kunden, ein umfangreiches Angebot an hoch qualifizierten Arbeitskräften, eine hochwertige technische Infrastruktur und eine sehr gute Verkehrsanbindung. Von daher ist zu erwarten, dass Spinoffs - aber auch alle anderen Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen - zu diesen zentralen Standorten tendieren, zumal Agglomerationsnachteile wie hohe Boden- und Mietpreise oder hohe Transportkosten durch Staus für kleine Unternehmen eher von geringer Bedeutung sind.

Das **Standortmuster** der Spinoffs - d.h. die Verteilung der Gründungen nach siedlungsstrukturellen Raumtypen - entspricht tatsächlich auch weitgehend dem aller Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Knapp die Hälfte aller Spinoffs sind in den Zentren der Großstädte und Agglomerationen angesiedelt, immerhin 20 % in ländlichen Gebieten (Abb. 39). Allerdings sind auch die Unterschiede im Vergleich zum Standortmuster aller Gründungen gering. Spinoff-Gründungen konzentrieren sich somit nicht

in bestimmten Standortregionen, sondern sind ähnlich über dem Raum verteilt wie die Gründungen in allen Wirtschaftszweigen.

Abb. 39: Verteilung von Gründungen nach Regionstypen (Anteile in %)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Das Standortmuster von Spinoffs unterscheidet sich jedoch sehr deutlich von dem der öffentlichen Forschungseinrichtungen, aus denen heraus sie gegründet wurden. Die Inkubatoreinrichtungen von Spinoffs konzentrieren sich auf die Kernräume von Agglomeration und Großstädten, wo 80 % aller Inkubatoren (gewichtet mit der Zahl der Spinoffs, die aus dem jeweiligen Inkubator stammen) angesiedelt sind. Im ländlichen Raum befinden sich weniger als 5 % aller Inkubatoren. Die Ansiedlung von Spinoffs in einer gewissen Entfernung zu ihrem Inkubator führt im Saldo somit zu einer **regional ausgeglicheneren Verteilung von Spinoffs** als bei Gründung in unmittelbarer Nähe zum Inkubator. Dieser Ausgleich kann auch als **Wissensfluss** von den Zentren in die Umland- und Randgebiete interpretiert werden.

10. Motive, Hemmnisse und Unterstützung

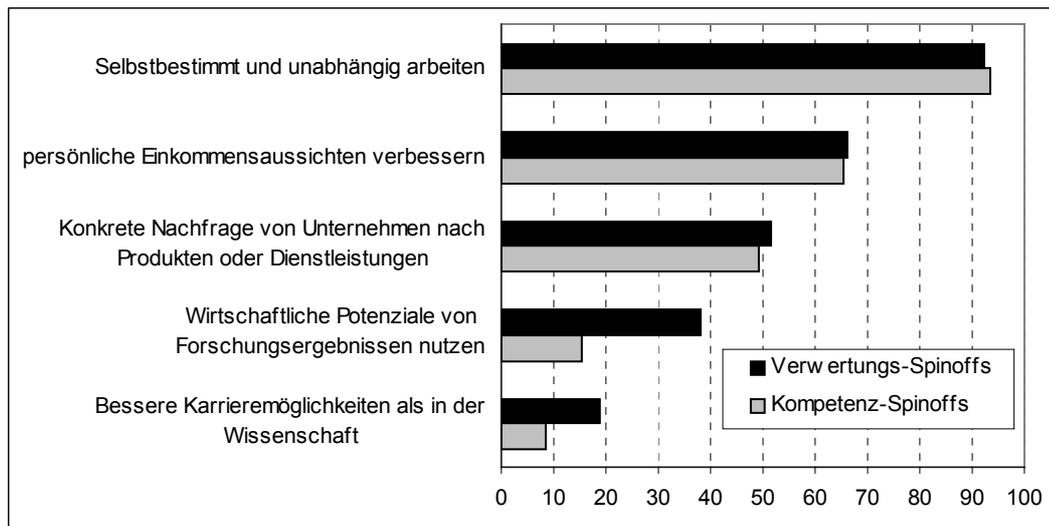
Für eine zielgerichtete Unterstützung von Unternehmensgründungen ist es unter anderem notwendig, die Beweggründe für die Gründung und die spezifischen Hemmnisse, denen Gründer beim Schritt in die unternehmerische Tätigkeit gegenüberstehen, zu kennen. Die Betrachtung der Gründungsmotive gibt Aufschluss über die relative Bedeutung, die individuellen Präferenzen, die Nachfrage des Marktes bzw. konkreter Kunden und die (vermuteten) kommerziellen Potenziale von Forschungsergebnissen (und die damit einher gehenden Einkommensperspektiven) für die Entscheidung haben, ein Unternehmen zu gründen. Gründungshemmnisse zeigen die Schwierigkeiten an, die bei der Gründung zu überwinden waren. Sie können z.B. aus Ressourcenmangel, Knappheiten an den Faktormärkten, regulativen Rahmenbedingungen, Informations- oder Kompetenzmängeln bei den Gründern oder - im speziellen Fall von Spinoff-Gründungen - Konflikten zwischen wissenschaftlicher Tätigkeit und Selbständigkeit herrühren. Durch das Angebot von Unterstützungsleistungen versuchen

öffentliche Forschungseinrichtungen und die Innovationspolitik, diesen Hemmnissen entgegenzuwirken und die Bereitschaft zur Unternehmensgründung zu erhöhen.

Motive für die Gründung von Spinoffs

Die **Motive** der Spinoff-Gründer, ein Unternehmen zu gründen, stimmen stark mit den allgemeinen Motiven für eine selbstständige Erwerbstätigkeit überein: **Selbstbestimmt und unabhängig zu arbeiten** ist für fast jedes Spinoff ein wichtiges Gründungsmotiv (Abb. 40). Bei rund zwei Dritteln der Spinoffs steht die Verbesserung der **individuellen Einkommensaussichten** im Zentrum der Gründungsentscheidung. Dies gilt insbesondere für Gründungen durch Absolventen und Studenten.

Abb. 40: Motive für Spinoff-Gründungen (Anteile in %, Mehrfachnennungen möglich)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Bei immerhin jedem zweiten Spinoff ist auch die **konkrete Nachfrage von Unternehmen** nach den Produkten oder Dienstleistungen des Unternehmens ein Gründungsmotiv. Dies zeigt, dass ein großer Teil der Spinoffs aufgrund von marktseitigen Impulsen gegründet wird. Demgegenüber wird die Nutzung wirtschaftlicher Potenziale von Forschungsergebnissen deutlich seltener genannt, wenngleich für ein Viertel aller Spinoffs dies ein Gründungsmotiv ist. Der niedrige Anteil des Motivs „bessere Karrieremöglichkeiten als in der Wissenschaft“ ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass dieses Motiv vorrangig für Wissenschaftler von Relevanz ist, denen sich die konkrete Alternative zwischen einer weiteren Berufstätigkeit als Wissenschaftler und der Selbständigkeit stellt, während sich für viele Absolventen eine wissenschaftliche Karrieremöglichkeit gar nicht anbietet.

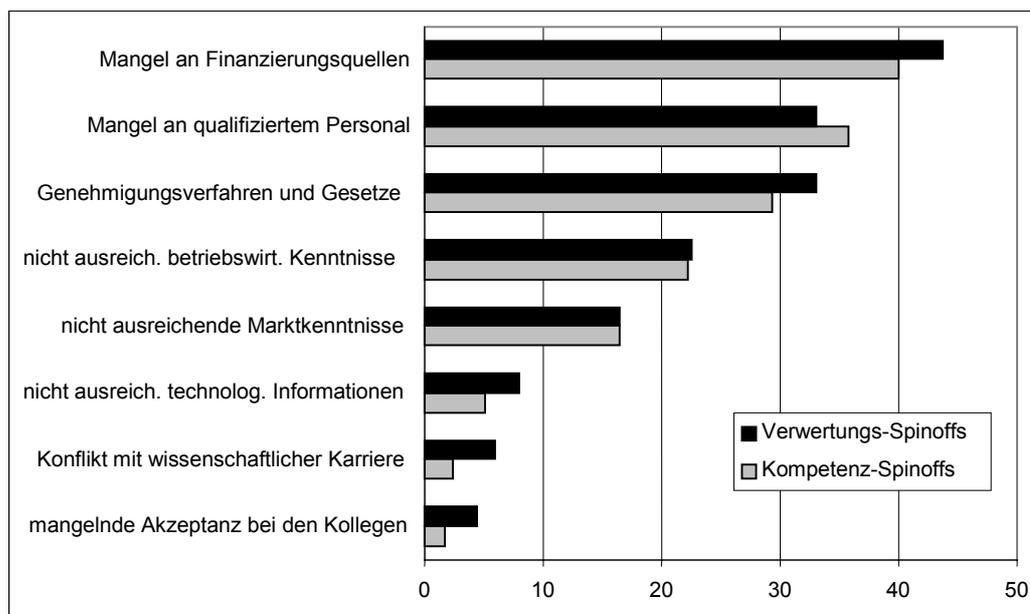
Verwertungs-Spinoffs unterscheiden sich von Kompetenz-Spinoffs nur hinsichtlich der beiden am seltensten genannten Beweggründe: Ein deutlich höherer Prozentsatz der Verwertungs-Spinoffs (knapp 40 %) zielt mit der Unternehmensgründung auf die **Nutzung wirtschaftlicher Potenziale** von Forschungsergebnissen ab. Dies ist aufgrund der Abgrenzung zwischen den beiden Spinoff-Typen auch zu erwarten. Aber auch fast jedes fünfte Verwertungs-Spinoff (aber weniger als jedes zehnte Kompetenz-Spinoff) nennt bessere **Karrieremöglichkeiten** als wichtiges Gründungsmotiv.

Gründungshemmnisse von Spinoffs

In dieser Studie werden ausschließlich Unternehmen befragt, die insofern erfolgreich gegründet haben, als dass sie zumindest ein Jahr am Markt überlebt haben. Der Durchschnitt aller befragten Unternehmen existiert bereits drei Jahre am Markt. Gründungshemmnisse von Spinoffs beziehen sich somit auf Hemmfaktoren, die den Gründungsprozess behindert haben, die Gründung jedoch nicht verhindern konnten. Die Hemmnisse von Gründungen, die bereits kurz nach dem Start wieder aus dem Markt ausscheiden, können sich deutlich von denen „erfolgreicher“ Gründungen unterscheiden. Dieser Umstand ist bei der Betrachtung der Gründungshemmnisse zu beachten.

Das wichtigste Gründungshemmnis ist nach Ansicht der Unternehmen die schwache Kapitaldecke. Über 40 % der Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs fühlen sich von **Finanzierungsrestriktionen** betroffen und geben den „Mangel an geeigneten Finanzierungsquellen“ als Problem beim Aufbau des Unternehmens an (Abb. 41). Fehlendes **qualifiziertes Personal** ist das zweitgrößte Hemmnis und wird von gut einem Drittel der neuen Unternehmen als Bremse bezeichnet. Dies spiegelt die angespannte Lage am Markt für hoch qualifizierte Arbeitskräfte Ende der 90er Jahre in Deutschland wider. Mit an vorderster Stelle liegen **Genehmigungsverfahren und Gesetze** als Restriktionen, die insbesondere bei den Verwertungs-Spinoffs (knapp 35 %) den Unternehmensstart stärker behindern als bei Kompetenz-Spinoffs (29 %). Dabei werden vor allem der bürokratische Aufwand bei der Anmeldung eines Unternehmens, zum Teil aber auch spezifische Probleme bei der Zulassung neuer Verfahren genannt. Immerhin fast ein Viertel der Spinoffs sieht sich durch **nicht ausreichende betriebswirtschaftliche Kenntnisse** beim Aufbau des Unternehmens behindert, während nicht ausreichende technologische Informationen ebenso wie etwaige Konflikte mit der Wissenschaft keine Bedeutung als Hemmfaktoren haben.

Abb. 41: Hemmnisse für Spinoff-Gründungen (Anteile in %, Mehrfachnennungen möglich)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Aufschlussreich ist ein **Vergleich** der Hemmnisse zwischen Spinoffs und bereits etablierten, **innovativen kleinen und mittleren Unternehmen** (kmU), wobei sich die Hemmnisse von kmU auf Innovationsprojekte beziehen. Von sehr ähnlicher Bedeutung sind die Hemmfaktoren „Mangel an Finanzierungsquellen“ und „Gesetzgebung“, hiervon sieht sich ein ähnlich hoher Anteil von innovativen kmU wie von Spinoffs gehemmt. Unterschiede bestehen dagegen bei den Hemmnissen „nicht ausreichende Marktkenntnisse“ und „nicht ausreichende technologische Informationen“, die von einem deutlich höheren Anteil an innovierenden kmU genannt werden als von Spinoffs.¹² In Bezug auf technologische Informationen ist dies naheliegend, da Spinoffs durch ihren akademischen Hintergrund über eine breitere technologische Wissensbasis verfügen sollten.

Auch der Mangel an qualifiziertem Personal wird von Spinoffs seltener genannt (innovierende kmU: 40 bis 50 %, Spinoffs: 35 %). Dieser Hemmfaktor gewann unter den innovierenden kmU Ende der 90er Jahre stark an Bedeutung und war im Jahr 2000 das wichtigste Innovationshemmnis (vgl. Janz et al. 2002). Hier kann sich der bessere Zugang von Spinoffs zu Hochschulabsolventen aufgrund der bestehenden (auch persönlichen) Kontakte zur Wissenschaft bemerkbar machen. So beschäftigen knapp 40 % der Verwertungs-Spinoffs Studenten im Rahmen von Praktika oder ermöglichen diesen die Durchführung einer Diplomarbeit in ihrem Unternehmen. Auf Basis solcher Kontakte können auch bei einer angespannten Situation am Arbeitsmarkt für hoch qualifizierte leichter neue, qualifizierte Mitarbeiter gefunden werden.

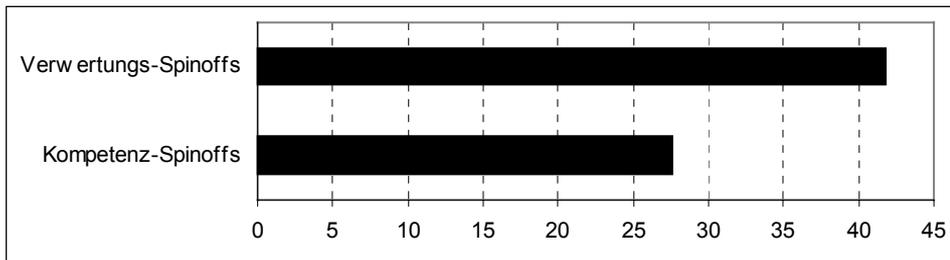
Unterstützung von Spinoffs durch wissenschaftliche Einrichtungen

Um den verschiedenen Gründungshemmnissen für Spinoffs entgegenzuwirken, bieten immer mehr wissenschaftliche Einrichtungen spezielle **Unterstützungsangebote für Existenzgründer** an. Diese umfassen von gründungsbezogenen Lehrveranstaltungen über die individuelle Beratung bis hin zur Bereitstellung von Infrastruktur (Räumlichkeiten, Laborzugang, Sekretariatsdienste etc.) eine breite Palette. Das in den vergangenen Jahren an vielen Einrichtungen aufgebaute Unterstützungsangebot verfolgt verschiedene Zielsetzungen und hat verschiedene Zielgruppen im Visier: Die Maßnahmen dienen einerseits der Sensibilisierung und Motivation von Wissenschaftlern und Studierenden, sich mit der Option Selbständigkeit auseinanderzusetzen. Hinzu kommt die Stärkung der Qualifikationsbasis potenzieller Gründer und die individuelle Betreuung bei der Vorbereitung der Unternehmensgründung. Die Vermittlung von hilfreichen Kontakten und Anlaufstellen für Beratung ist eine weitere „weiche“ Form der Unterstützung, die sich Gründern anbietet. Darüber hinaus findet man in den Inkubatoren auch konkrete Angebote, die materielle Risiken absichern und/oder zu einer Senkung der Kosten und Unsicherheit beim Start des Unternehmens beitragen können, wie z.B. günstige Räumlichkeiten und Serviceangebote für Gründer.

Von den Spinoff-Gründungen der Jahre 1996 bis 2000 hat insgesamt rund **ein Drittel** eine **Unterstützung** durch seine wissenschaftliche Einrichtung erhalten. Bei Verwertungs-Spinoffs ist dieser Anteil mit über 40 % deutlich höher als bei Kompetenz-Spinoffs (28 % (Abb. 42)).

¹² Ergebnisse einer Sonderauswertung aus den Mannheimer Innovationspanels des ZEW, vgl. auch Janz et al. (2002).

Abb. 42: Spinoffs, die im Zuge der Gründung Unterstützung durch ihre wissenschaftliche Einrichtung erhalten hatten (in %)

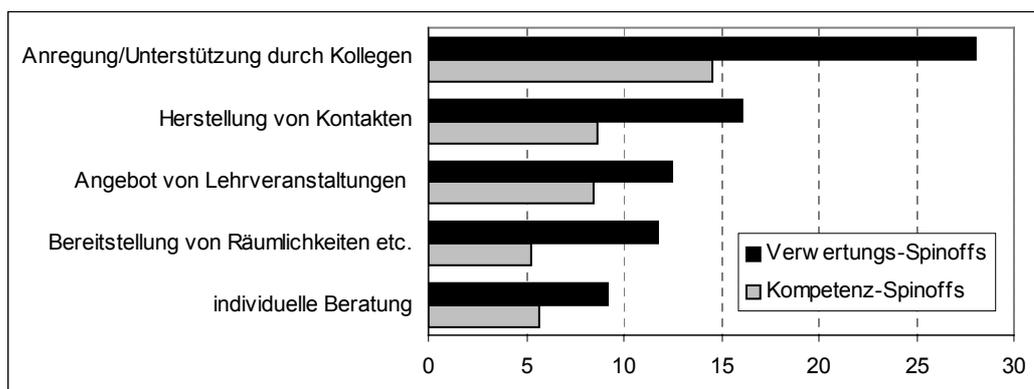


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Zu beachten ist dabei, dass viele Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen erst in den letzten zwei bis drei Jahren solche Unterstützungsformen anbieten, während die hier befragten Unternehmen bereits vor der Phase des breiten Ausbaus von Unterstützungsangeboten gegründet wurden. In vielen Fällen werden daher auch eine Reihe von Unterstützungsformen den Gründern gar nicht zur Verfügung gestanden haben. Zum anderen ist zu beachten, dass viele Spinoffs erst mit gehörigem Zeitabstand zum Ausscheiden aus der Wissenschaft gegründet werden. Dadurch ist der Kontakt zu ihrer früheren Einrichtung weniger eng, die Nutzung von Unterstützungsangeboten durch private Berater oder andere Anbieter (Handelskammern, regionale Wirtschaftsförderung etc.) liegt für sie näher.

Als am häufigsten genutzte **Unterstützungsform** wird die Anregung und Unterstützung durch Kollegen genannt (Abb. 43). Mehr formelle Unterstützungsformen wie das Angebot von Lehrveranstaltungen mit Relevanz für den Gründungsprozess, die Bereitstellung von Infrastruktur (Räumlichkeiten, Inanspruchnahme von Sekretariatsdienstleistungen, Zugang zu Labors etc.) und die individuelle Beratung wurden von weniger als 10 % der Spinoffs in Anspruch genommen. Verwertungs-Spinoffs erhielten bei allen Unterstützungsformen deutlich häufiger eine Unterstützung durch ihre wissenschaftliche Einrichtung im Zuge der Gründung als Kompetenz-Spinoffs.

Abb. 43: Unterstützungsformen, die Spinoffs erhalten haben (Anteile in %, Mehrfachnennungen möglich)

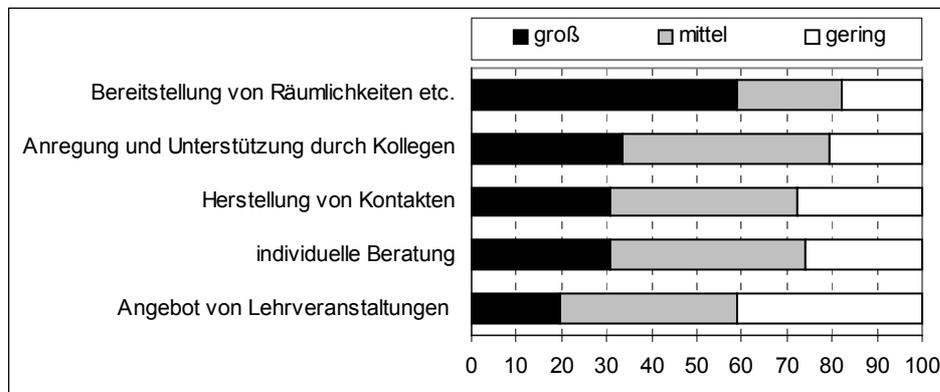


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Unter allen Unterstützungsangeboten wird die Bereitstellung von **Räumlichkeiten oder anderer Infrastruktur** hinsichtlich des Beitrags zum Geschäftserfolg am stärksten positiv beurteilt (Abb. 44). Über die Hälfte der Spinoffs, die eine solche materielle und unmittelbar auf

die Kostensituation des Unternehmens wirkende Unterstützung erhalten haben, attestieren der Unterstützung eine hohe Bedeutung für den Erfolg des Unternehmens. Hinsichtlich des Angebots von Lehrveranstaltungen schätzen dagegen 40 % der Spinoffs, die eine solche Unterstützung erhalten haben, deren Erfolgsbeitrag als gering ein.

Abb. 44: Bedeutung von Unterstützungsformen für den Geschäftserfolg aus Sicht der Spinoffs



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Vor diesem Hintergrund erscheint es lohnend, über die Ausrichtung von Unterstützungsangeboten und deren Inanspruchnahme unterschiedliche Ansatzpunkte im Blickfeld zu behalten:

- **Erstens** geht es darum, wie potenzielle Existenzgründer besser über die verschiedenen Unterstützungsmöglichkeiten informiert und über den Nutzen der Maßnahmen für ihr konkretes Gründungsvorhaben aufgeklärt werden können. Denn: Unternehmen, die Unterstützungsleistungen erfahren haben, bewerten die Hilfen und Leistungen überwiegend positiv, d.h. mit einer großen oder mittleren Bedeutung für den Geschäftserfolg. Die Verwertungs-Spinoffs messen den Unterstützungsmaßnahmen dabei eine höhere Bedeutung bei als die Kompetenz-Spinoffs. Die Abstufungen zwischen den konkreten Unterstützungsleistungen sind zwischen den beiden Spinoff-Typen vergleichbar.
- **Zweitens** sollte überdacht werden, welche Angebote an den Inkubatoreinrichtungen notwendig sind und welche auch von anderen Stellen bezogen werden können. Höchste Priorität hat für die Gründer die Unterstützung durch die Bereitstellung von Räumlichkeiten, Zugang zu Geräten, technischer Infrastruktur, Sekretariat und dergleichen. Fast zwei Drittel der Verwertungs-Spinoffs sehen hierin eine große Bedeutung für den Geschäftserfolg. Diese Form der materiellen Unterstützung reduziert Risiken, senkt insbesondere Fixkosten beim Aufbau des Unternehmens, erhöht den Liquiditätsspielraum des Unternehmens in merklichem Maße und bietet zudem den Wissenschaftlern und Studierenden/Absolventen die Möglichkeit, an alter Wirkungsstätte im gewohnten Umfeld weiter arbeiten zu können.

Anregungen und Unterstützung durch Professoren oder aus dem Kollegenkreis werden relativ oft in Anspruch genommen und sind in 35 % der Fälle für den Geschäftserfolg von „großer“ Bedeutung. Über diesen Kanal bekommen die Gründer Impulse für eigene Forschungsarbeiten, können sich auf schnellem Wege fachlichen Rat einholen und profitieren vom Beziehungsnetzwerk der Professoren und Kollegen. Die individuelle Beratung zu

betriebswirtschaftlichen oder rechtlichen Fragen ist beim Aufbau des Unternehmens von hoher Relevanz. Den Rat suchenden Personen ist es jedoch wichtig, dass sie eine auf ihre persönliche konkrete Situation abgestellte Beratung erfahren und nicht unverbindliche allgemeine Hilfestellung bekommen. Die Herstellung von Kontakten zu anderen Stellen, die Unterstützung anbieten, kann sich zudem positiv auf die Unternehmensentwicklung auswirken.

- Schließlich kann **drittens** u.U. mit einer Vorbereitung geholfen werden, die genau auf die Unwägbarkeiten der Unternehmensgründung hinweist und Fertigkeiten vermittelt, Situationen analysieren und einschätzen zu lernen, die unter Unsicherheit mehrdeutig oder risikobehaftet sind. Allgemeine, aus Sicht der Gründer unspezifische Lehrangebote zum Thema Selbständigkeit, Gründungsmanagement, Unternehmensführung etc. werden von Verwertungs-Spinoffs und noch deutlicher von Kompetenz-Spinoffs in Bezug zum Geschäftserfolg skeptisch eingestuft. 37 bzw. 52 % der Gründer sagen, diese Unterstützung besitzt für den Geschäftserfolg nur eine geringe Bedeutung. Lehrveranstaltungen können in der Regel nicht das für den erfolgreichen Start oft erforderliche individuelle Coaching ersetzen. Die direkte Hilfestellung beim Gründungsprozess ist aber in aller Regel nicht das Ziel derartiger Lehrveranstaltungen. Sie sollen vielmehr dazu beitragen eine „Kultur der Selbstständigkeit“ zu schaffen, in der die Zukunftsoption einer selbstständigen Beschäftigung eine „normale“ Alternative darstellt. Im Rahmen dieser Untersuchung ist es nicht möglich abzuschätzen, inwieweit solche Lehrveranstaltungen zu diesem Ziel beitragen.

11. Performance von Spinoffs: Größe, Wachstum und Erfolg

Die Performance von Spinoffs kann anhand verschiedener Indikatoren beurteilt werden. Ein häufig betrachtetes Maß ist die Zahl der geschaffenen Arbeitsplätze durch die Gründung sowie das Beschäftigungswachstum der jungen Unternehmen. Andere Erfolgsmaße sind die Produktivität und die Bonitätsbewertung als Indikator für Profitabilität und Unternehmensrisiko. Aus den Faktoren, die die Performance der Gründungen erklären, können Erfolgsfaktoren für Spinoffs abgeleitet werden.

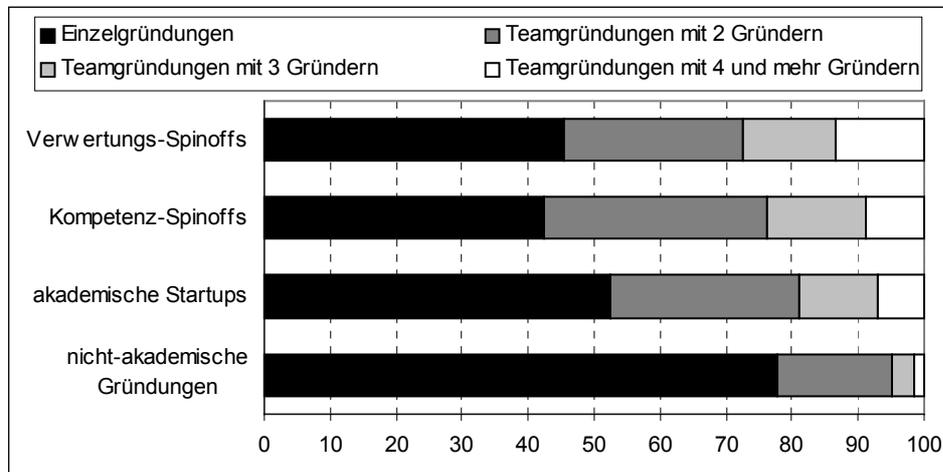
Gründungsgröße

Die **Größe** wird oft als ein Indikator für das Erfolgspotenzial eines jungen Unternehmens gewertet. Werden Unternehmen zu klein gegründet, resultieren daraus oft Ineffizienzen und eine ungünstige Kostenstruktur. Auch gehen viele Ressourcen in das Wachstum zur Erreichung einer optimalen Unternehmensgröße. Werden Unternehmen dagegen zu groß gegründet, sind die Fixkosten hoch, außerdem können interne Organisationstätigkeiten hohe Koordinationskosten verursachen und die Flexibilität einschränken. Allgemein wird davon ausgegangen, dass auf Grund von Informationsasymmetrien, Risikoaversität der Gründer und idiosynkratischem Verhalten Unternehmen **unter der optimalen Größe** gegründet werden. Im Fall einer Marktakzeptanz der angebotenen Produkte und Dienstleistungen kommt es daher bei vielen Unternehmen in den ersten Jahren nach der Gründung zu einem raschen Wachstum. Allerdings liegen keine verlässlichen empirischen Befunde zur optimalen Gründungsgröße vor, die außerdem stark nach Branchen schwanken dürfte. Empirische Untersu-

chungen zeigen jedenfalls, dass **Teamgründungen** in der Regel **erfolgreicher** als Einzelgründungen sind, sowohl was die Überlebenswahrscheinlichkeit als auch das Wachstum und die Fähigkeit, Risikokapital anzuziehen, anbelangt. Auch liegen Hinweise vor, dass eine suboptimale, zu große Gründungsgröße jenseits der 20-Beschäftigten-Marke zum Gründungszeitpunkt liegt (vgl. Almus und Nerlinger 1998, 1999, Almus et al. 1999a,b, Almus 2002).

Hinsichtlich der Verteilung zwischen **Einzel- und Teamgründung** weisen Gründungen aus der Wissenschaft generell einen höheren Anteil an Teamgründungen auf (Abb. 45). Etwa jedes zweite Unternehmen wird im Team gegründet, bei nicht-akademischen Gründungen weniger als jedes vierte. Bei rund 20 % aller akademischen Gründungen umfasst das Team mehr als zwei Personen, während nur 5 % der nicht-akademischen Gründungen von drei und mehr Personen gegründet werden.

Abb. 45: Größe der Gründungsteams in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (in %)



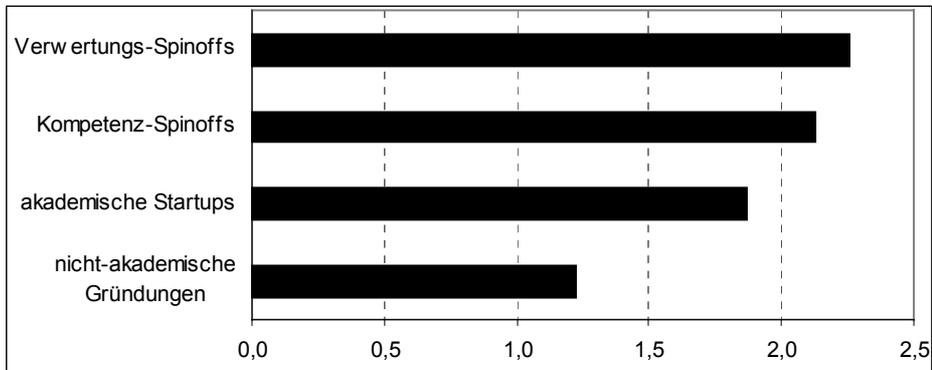
Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Verwertungs-Spinoffs zeichnen sich dabei durch einen besonders hohen Anteil an **großen Gründungsteams** auf, d.h. Teams von vier und mehr Personen. Solche großen Gründungsteams sind bei nicht-akademischen Gründungen äußerst selten und haben auch bei Kompetenz-Spinoffs und akademischen Startups einen deutlich niedrigeren Anteil. Daraus resultiert auch eine höhere durchschnittliche **Zahl an Gründern**. Sie beträgt bei Verwertungs-Spinoffs 2,25, gegenüber 1,20 bei nicht-akademischen Gründungen und 1,8 bei akademischen Startups (Abb. 46).

Diese **Besonderheit der Verwertungs-Spinoffs** kann einerseits an der komplexeren „Produktionsfunktion“ solcher Unternehmen liegen. Die Herstellung der Produkte bzw. Dienstleistungen erfordert verschiedene Kompetenzen, die schwer in einer oder zwei Personen gebündelt werden können. Zum anderen kann auch die erwartete Innovationsrendite, die aus dem Angebot von auf neuen Forschungsergebnissen oder wissenschaftlichen Methoden basierenden Gütern - d.h. in der Regel von Marktneuheiten - beruht, zu einer höheren Bereitschaft potenzieller Mitgründer an einer auch finanziellen Beteiligung am Gründungsprojekt führen. Allerdings kann hinter der großen Zahl an Gründern auch eine Strategie der Risikoteilung, der Reduzierung der Suchkosten durch Kombination der Informationen einer große-

ren Zahl an Gründern und damit auch eine höhere Entscheidungssicherheit unter der Rahmenbedingung größerer Unsicherheit über die Marktakzeptanz und technologischen Umsetzbarkeit der Gründungsidee stehen.

Abb. 46: Zahl der Gründer nach Gründungstypen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

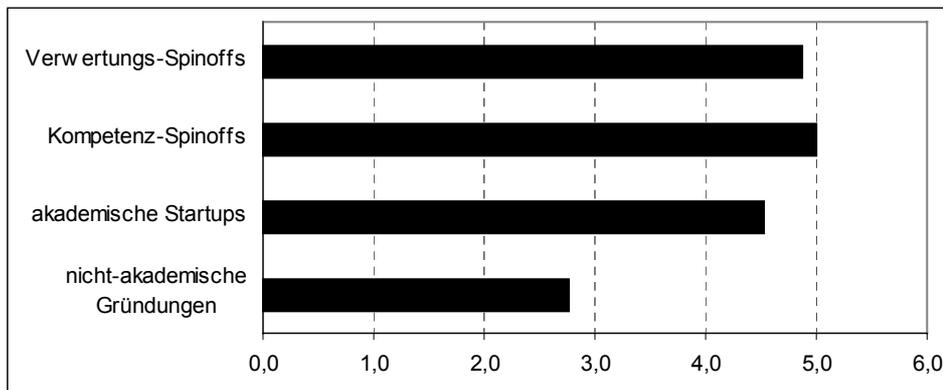


Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Beschäftigungswirkung von Spinoffs

Spinoffs werden im Durchschnitt mit etwas mehr Beschäftigten gegründet als andere Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Im ersten Geschäftsjahr sind in Spinoffs (dies gilt für Verwertungs- wie für Kompetenz-Spinoffs) knapp 5 Personen (inklusive der Gründer) beschäftigt, bei akademischen Startups sind es 4,5, bei nicht-akademischen Gründungen dagegen nur knapp 3 (Abb. 47).

Abb. 47: Zahl der Beschäftigten im ersten Geschäftsjahr



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

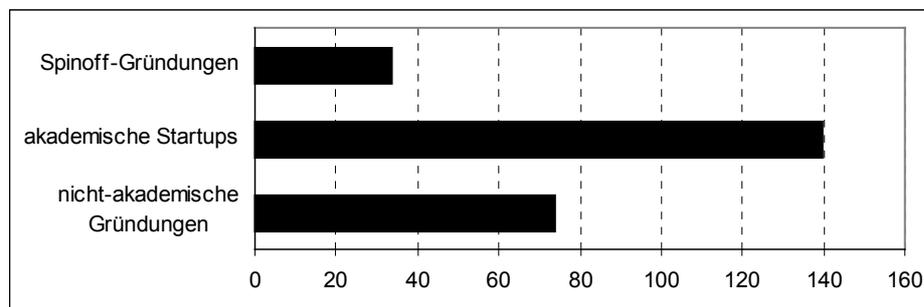
Die **höhere Anfangsbeschäftigtenzahl** resultiert zu einem guten Teil aus einer größeren Zahl an Unternehmensgründern. Aber auch die Zahl der zusätzlich zu den Gründern im ersten Geschäftsjahr beschäftigten Mitarbeiter ist bei akademischen Gründungen größer als bei nicht-akademischen Gründungen.

Die Gründungsgröße unterscheidet sich bei allen Gründungstypen deutlich zwischen den **Branchengruppen**. Die größten Unternehmen werden in der Hightech-Industrie gegründet (durchschnittlich 5 Beschäftigte im ersten Jahr), die Gründungsgrößen in den Dienstleis-

tungsbranchen sind demgegenüber mit 3,3 (technologieorientierte Dienste) und 4,4 (wissensintensive Dienste) niedriger. Spinoffs fallen aus diesem Muster jedoch heraus: Sie gründen auch in den wissensintensiven Diensten mit einer hohen Anfangszahl an Beschäftigten (über 6).

Der **Brutto-Beschäftigungsbeitrag** von Spinoff-Gründungen, d.h. die Gesamtzahl der in Spinoffs geschaffenen Arbeitsplätze, betrug in der zweiten Hälfte der 90er Jahre knapp 34.000 Vollzeitstellen pro Jahr, davon 12.500 in Verwertungs-Spinoffs und über 21.000 in Kompetenz-Spinoffs. Im Vergleich dazu ist der Beschäftigungsbeitrag von akademischen Startups wegen der erheblich größeren Zahl von diesen Gründungen trotz der geringeren durchschnittlichen Gründungsgröße wesentlich höher: Sie schufen jährlich brutto 140.000 Vollzeitstellen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (Abb. 48).

Abb. 48: Brutto-Beschäftigungsbeitrag nach Gründungstypen (in 1.000 Vollzeitstellen im ersten Geschäftsjahr)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Der Brutto-Beschäftigungsbeitrag von nicht-akademischen Gründungen in diesen Branchen belief sich auf knapp 74.000 Vollzeitstellen pro Jahr. Bei diesen Zahlen ist zu beachten, dass von den Bruttoeffekten die Arbeitsplatzverluste in jenen Unternehmen abzuziehen sind, die durch den Markteintritt der neuen Unternehmen aus dem Markt verdrängt und in Folge geschlossen werden. Diese Verluste sind allerdings nicht bekannt, sie dürften in den insgesamt wachsenden forschungs- und wissensintensiven Branchen jedoch relativ gering sein.

Wachstum von Spinoffs

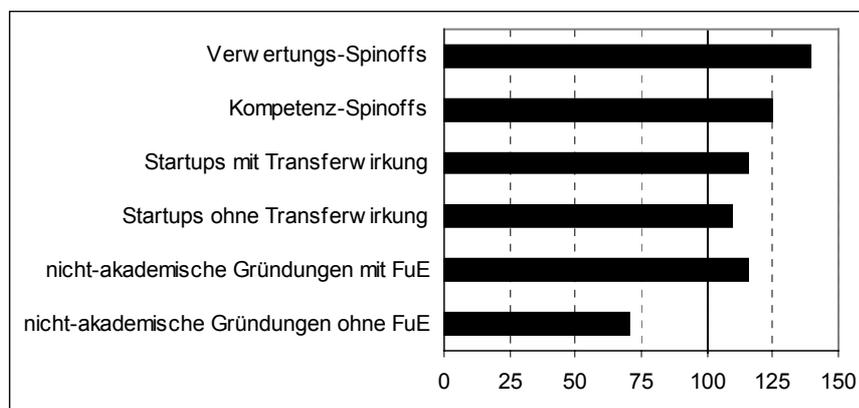
Das **Wachstum der Beschäftigtenzahl** ist in Spinoffs deutlich höher als in anderen Gründungstypen. Von den Spinoffs, die zwischen 1996 und 2000 gegründet wurden und die Ende 2001 noch bestanden haben, haben 57 % ein positives Beschäftigungswachstum, gegenüber 52 % bei den Startups und 41 % bei nicht-akademischen Gründungen. Die positive Differenz zwischen wachsenden und schrumpfenden Unternehmen ist aus zwei Gründen nicht verwunderlich: Erstens kann das Wachstum nur für überlebende Unternehmen beobachtet werden, während die Zahl der Gründungen seit 1996, die Ende 2001 nicht mehr existierten und somit ein negatives Beschäftigungswachstum aufweisen, nicht bekannt ist.¹³

¹³ Für die Hochrechnung der Gründungszahlen in den einzelnen Gründungsjahren wurde angenommen, dass sich die Überlebenswahrscheinlichkeiten in allen hier betrachteten Gründungstypen statistisch nicht signifikant unterscheiden. Diese Annahme wird durch die Struktur der Gründungen gestützt: Zwischen Verwertungs-Spinoffs, Kompetenz-Spinoffs, akademischen Startups und nicht-akademischen Gründungen bestehen in Bezug auf jene Variablen, die die Wahrscheinlichkeit einer Unternehmensschließung wesentlich bestimmten (vgl. Prantl 2000) keine merklichen Unterschiede.

Zum anderen werden hier mit den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen jene Branchen betrachtet, die gesamtwirtschaftlich in den vergangenen Jahren den stärksten Beschäftigungszuwachs verzeichneten.

Verwertungs-Spinoffs legen in der Beschäftigtenzahl besonders stark zu. Ihre durchschnittliche jährliche Wachstumsrate liegt um **40 % über dem Durchschnitt** aller Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (Abb. 49). Allerdings wachsen auch alle anderen Gründungen durch Akademiker überdurchschnittlich stark. Unterteilt man die nicht-akademischen Gründungen nach ihrer FuE-Tätigkeit, zeigt sich ein rascheres Wachstum der FuE-treibenden, während einzig die nicht-akademischen Gründungen ohne FuE ein unterdurchschnittliches Beschäftigungswachstum innerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen aufweisen. FuE-Orientierung fördert somit ein hohes Beschäftigungswachstum von jungen Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.

Abb. 49: Beschäftigungswachstum von überlebenden Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (alle Gründungen in fwWZ = 100)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Durch das starke Beschäftigungswachstum der überlebenden Spinoffs und Startups dürfte auch der **Netto-Beschäftigungseffekt**, d.h. abzüglich der Arbeitsplatzverluste in bald nach der Gründung wieder geschlossenen Unternehmen sowie in jenen Unternehmen, die durch die Neugründungen aus dem Markt gedrängt wurden, positiv sein. Die negativen Beschäftigungseffekte aus der Verdrängung von früher gegründeten Unternehmen aus dem Markt durch Neugründungen können nur über aufwendige Analysen bestimmt werden, die in dieser Studie nicht geleistet werden können. Sie sollten aber in von hoher Nachfragedynamik gekennzeichneten und daher in Summe wachsenden Branchen eher niedrig sein. Zahlen zur Überlebenswahrscheinlichkeit von akademischen und Spinoff-Gründungen fehlen ebenfalls, anhand anderer Untersuchungen zur Überlebenswahrscheinlichkeit von Gründungen kann jedoch angenommen werden, dass zumindest jede zweite Gründung die ersten fünf Jahre überlebt.¹⁴ Angesichts einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate der Beschäftigung in überlebenden akademischen Gründungen von rund 20 % bedeutet dies, dass nach fünf

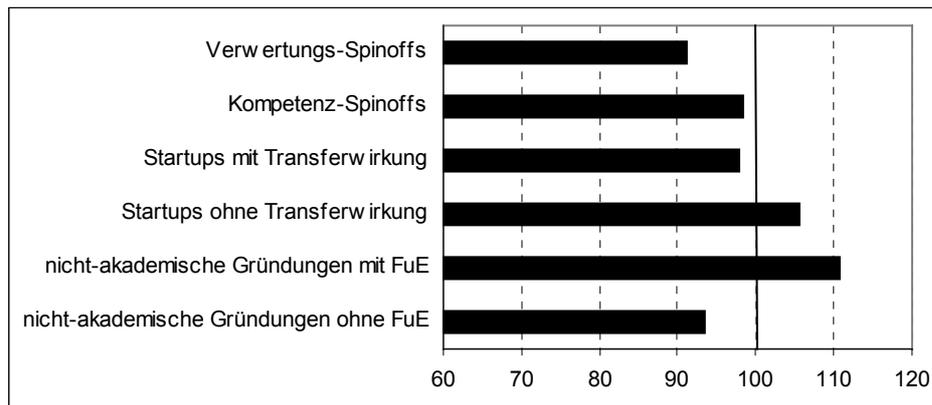
¹⁴ Vgl. Woywode (1997) sowie Almus und Nerlinger (1998) zum verarbeitenden Gewerbe auf Basis des ZEW-Gründungspanels oder Weißhuhn und Wichmann (2000) auf Basis des IAB-Betriebspanels.

Jahren der **saldierte Beschäftigungsbeitrag** der akademischen Gründungen (d.h. abzüglich der Arbeitsplätze in zwischenzeitlich geschlossenen Gründungen) bei etwa 215.000 Vollzeit-Arbeitsplätzen (in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen) liegt, d.h. über dem unmittelbaren Arbeitsplatzeffekt von 175.000. Die Beschäftigungsverluste durch aus dem Markt ausscheidende akademische Gründungen werden somit durch das Wachstum der Beschäftigtenzahl in überlebenden akademischen Gründungen mehr als wettgemacht.

Umsatzproduktivität und Bonitätsbewertung

Das hohe Beschäftigungswachstum der Spinoffs hat Rückwirkungen auf **betriebswirtschaftliche Erfolgsmaße** dieser Unternehmen. Die **Umsatzproduktivität**, d.h. das Verhältnis von Umsatz zu Beschäftigtenzahl, ist bei Verwertungs-Spinoffs merklich niedriger als in anderen Gründungen, es liegt aber auch bei Kompetenz-Spinoffs und akademischen Startups mit Transferwirkung unter dem Durchschnittswert in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (Abb. 50). Nicht-akademische Gründungen mit FuE-Tätigkeit weisen das höchste Umsatz-Beschäftigten-Verhältnis auf.

Abb. 50: Umsatzproduktivität von Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen (alle Gründungen in fwWZ = 100)



Quelle: ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Die Unterschiede zwischen den Gründungstypen sind jedoch weniger stark ausgeprägt als die Unterschiede im Beschäftigungswachstum. Dies ist auch naheliegend, da erstens nur geringe Unterschiede in der Branchenzusammensetzung zwischen den Gründungstypen bestehen und somit branchenbedingte Produktivitätsunterschiede nicht durchschlagen. Zweitens ist auf kompetitiven Märkten nicht zu erwarten, dass große Produktivitätsunterschiede innerhalb einer Branche auftreten, da niedrig-produktive Unternehmen wegen der fehlenden Profitabilität rasch aus dem Markt ausscheiden, während hohe Umsatzproduktivitäten auf temporäre Marktungleichgewichte hindeuten, die neue Unternehmen zum Markteintritt veranlassen und zur Senkung der durchschnittlichen Produktivität führen sollten.

Multivariate Analysen zu den Bestimmungsfaktoren der Umsatzproduktivität, zeigen, dass die niedrige Umsatzproduktivität von Spinoffs u.a. auf den hohen Anteil von **noch in der**

Wissenschaft beschäftigten Personen im Gründungsteam zurückgeführt werden kann.¹⁵ Dieser negative Effekt kann dahingehend interpretiert werden, dass Spinoffs, deren Gründer zum Teil noch in der Wissenschaft beschäftigt sind, das Gründungsprojekt als einen Versuch sehen, ein neues Produkt oder Verfahren zu vermarkten, gleichzeitig aber die Beschäftigung in der Wissenschaft als persönliche Einkommensquelle nutzen. Diese „Versicherung“ durch die Weiterbeschäftigung kann aber auch den Druck auf eine effiziente, gewinnorientierte Führung des Unternehmens reduzieren und das Ziel eines raschen Umsatzwachstums z.B. gegenüber dem Ziel einer weiteren technischen Verbesserung des Produkts zurückstellen. Die niedrigere Umsatzproduktivität von diesen besonders wissenschaftsnahen Gründungen kann aber auch an deutlich höheren Mindesteffizienzgrößen von forschungsbasierten Gründungen liegen. Dadurch ist zunächst ein rasches Wachstum der Beschäftigtenzahl notwendig, mit dem das Umsatzwachstum nicht mithalten kann, auch weil sich der Markt für die Neuheiten nicht mit der gleichen Wachstumsrate ausweiten oder erschließen lässt, mit der der Personalstand ausgeweitet werden kann.

Die niedrige Umsatzproduktivität von Spinoffs geht einher mit einer schlechten **Bonitätseinstufung**, d.h. einer ungünstigen Bewertung der Kreditwürdigkeit durch eine externe Kreditauskunftei. Als Resultat wird der **empfohlene Höchstkreditrahmen**, an dem sich Banken bei der Kreditvergabe orientieren, nach unten gedrückt. Sehr deutlich wird das am Höchstkreditrahmen je Beschäftigten. Er spiegelt die Erwartungen der - tendenziell risikoaversen - Kreditauskunftei über die heutigen und (abdiskontierten) künftigen Erträge eines Unternehmens normiert auf dessen Größe wider. Der Indikator repräsentiert in der Regel den Stand von Ende 2000.

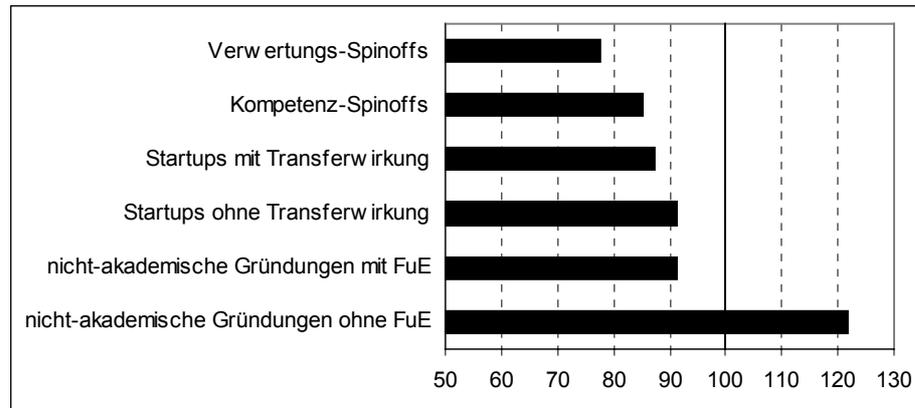
Verwertungs-Spinoffs schneiden hier deutlich am schlechtesten ab, während nicht-akademische Gründungen ohne FuE-Tätigkeit die höchste Kreditlinie pro Beschäftigten zur Verfügung steht (Abb. 51). Im Durchschnitt ist der Höchstkreditrahmen für Verwertungs-Spinoffs pro Beschäftigten um über 0,5 Mio. Euro niedriger als für alle Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.

Multivariate Analysen zeigen, dass drei Faktorengruppen die Bonitätseinstufung wesentlich bestimmen:

- Einen starken **positiven Effekt** auf die Bonitätseinstufung hat das im Unternehmen vorhandene **Humankapital**, hier gemessen als der Anteil der Akademiker. Die Beteiligung von Wissenschaftlern bzw. Professoren hat keinen weiteren positiven Effekt.
- Die Durchführung von kontinuierlicher **FuE verbessert** die Bonitätseinstufung leicht.
- Die **Nutzung neuer Forschungsergebnisse** aus der Wissenschaft als unverzichtbare oder zumindest bedeutende Basis für die Unternehmensgründung führt zu einer deutlich **schlechteren** Bonitätseinschätzung.

¹⁵ Zur Berechnung der Umsatzproduktivität wurde die Beschäftigung zu Vollzeitäquivalenten herangezogen, d.h. nur teilweise in einem Unternehmen arbeitende Gründer bzw. Mitarbeiter gehen anteilig ein.

Abb. 51: Empfohlener Höchstkreditrahmen je Beschäftigten von Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, Bewertung durch eine externe Kreditauskunftei (alle Gründungen in fwWZ = 100)



Quelle: ZEW-Gründungspanels, ZEW - Spinoff Befragung 2001, hochgerechnete Werte.

Verwertungs-Spinoffs haben somit deshalb eine **schlechtere Bonitätseinschätzung**, da ihre Geschäftsaktivitäten tendenziell stärker risikobehaftet sind, was zum Abschlag auf die Bonität aus Sicht risikoaverser Kapitalgeber führt. Dieser negative Effekt ist so stark, dass er die positiven Effekte der Humankapitalausstattung und der als Wachstumssignal gesehene FuE-Tätigkeit mehr als wettmacht.

Die schlechte Performance bei diesen Erfolgsindikatoren bedeutet sowohl eine interne als auch eine externe **Finanzierungsrestriktion** für Spinoffs: Die niedrige Produktivität schränkt den Cashflow, d.h. die Eigenfinanzierungskraft ein, während am Markt für Fremdkapital die Konditionen ungünstiger als für andere junge Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen sind.

Erfolgsfaktor Wissen

In den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen erweist sich die **Wissensorientierung** der jungen Unternehmen als der **wichtigste Erfolgsfaktor**: Unternehmen, die selbst FuE betreiben und die über formelle Kontakte die Wissenschaft als Kooperationspartner nutzen, wachsen rascher, haben eine höhere Produktivität und erhalten eine bessere externe Bonitätseinstufung. Die Humankapitalausstattung (Akademikeranteil) ist dagegen *innerhalb* des wissensintensiven Segments der Wirtschaft kein Erfolgsfaktor. Die Nutzung neuer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse - das zentrale Merkmal von Verwertungs-Spinoffs - übt einen negativen Einfluss auf die externe Bonitätseinstufung aus. Die Unsicherheit, die mit der kommerziellen Verwertung von FuE einher geht, führt zu einer Kreditrationierung am traditionellen Kapitalmarkt (Bankkredite), da die Kosten für Banken im Fall eines Scheiterns der Gründung hoch sind (Kreditausfall), während die Erträge auch bei sehr großem Erfolg auf die Zinserträge beschränkt bleiben.

Verwertungs-Spinoffs zeigen somit ein spezifisches Muster an Erfolgsfaktoren: Sie gründen mit einer größeren Beschäftigtenzahl, und die Beschäftigtenzahl wächst in den ersten Jahren deutlich schneller als bei anderen Gründungen. Die Umsätze können mit diesem Wachstum jedoch nicht mithalten, woraus eine niedrigere Umsatzproduktivität resultiert. Die-

se bewirkt im Verein mit der inhärenten Unsicherheit der Verwertung neuer Forschungsergebnisse eine schlechte Bonitätseinschätzung. Die **Priorität des Beschäftigungswachstums** von Verwertungs-Spinoffs rührt

- einerseits aus der Notwendigkeit, in einem besonderen Maß verschiedene Kompetenzen (technologische, wissenschaftliche, betriebswirtschaftliche) zu kombinieren, die nur schwer in einer oder wenigen Personen gebündelt werden können.
- Andererseits können sie schwerer als andere junge Unternehmen Standardisierungs- oder Skalenvorteile erzielen, da sie eher auf kundenspezifische und entwicklungsaufwendige Produkte und Dienstleistungen spezialisiert sind. Eine Produktionsausweitung bedeutet dann auch eine Ausweitung des Personalstands.
- Hinzu kommt, dass dem höheren Geschäftsrisiko mit einer Strategie der Risikoteilung unter einer größeren Zahl an Gründern zu begegnen versucht wird.

Es ist jedoch zu vermuten, dass dieses Wachstumsmuster nur für die ersten Jahre nach dem Markteintritt gilt und sich später - bei Annahme des neuen Produkts bzw. der neuen Dienstleistung am Markt - umkehrt, d.h. der Umsatz wächst dann rascher als die Beschäftigung. Darauf deutet auch das nur mehr geringfügig überdurchschnittliche Beschäftigungswachstum von älteren Verwertungs-Spinoffs hin.

12. Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze

- 1) Die **Zahl der Spinoff-Gründungen** in Deutschland hat Ende der 90er Jahre ein Niveau von rund 6.800 Unternehmen pro Jahr erreicht; davon etwa 2.600 Verwertungs-Spinoffs, die direkt neue Forschungsergebnisse aus wissenschaftlichen Einrichtungen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umwandeln. Gleichwohl ist ihr Effekt auf das gesamte Gründungsgeschehen - bei deutschlandweit ca. 250.000 originären Gründungen pro Jahr, davon ca. 65.000 in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen – relativ gering. Der Anteil von Spinoff-Gründungen liegt bei knapp drei Prozent aller Neugründungen bzw. ungefähr 11 % der Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.
- 2) Die wesentliche Bedeutung von Spinoff-Gründungen liegt in ihrem Beitrag zum **Wissens- und Technologietransfer**. Sie sind ein Transferkanal, der andere Formen des Wissensaustausches zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ergänzt - wie FuE-Kooperationen, Personalmobilität, Verbreitung neuer Erkenntnisse über Publikationen und Patente oder informelle Gespräche zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen.
- 3) **Gründungen von Akademikern** sind von großer Bedeutung für den **Strukturwandel** hin zu einer wissensbasierten Wirtschaft. Die knapp 38.000 akademischen Gründungen machen über 60 % aller neuen Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen aus und sind verantwortlich für den Anstieg in den Gründungszahlen in diesen Branchen seit 1999.
- 4) Die forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige sind heute jene, die das höchste Beschäftigungswachstum aufweisen. Da sich akademische Gründungen auf

diese Wirtschaftszweige konzentrieren, weisen sie – dem Branchentrend folgend – ebenfalls ein hohes Wachstum auf. Die 38.000 akademischen Unternehmensgründungen pro Jahr schaffen unmittelbar im ersten Geschäftsjahr etwa 175.000 Vollzeit-**Arbeitsplätze**. Das sind fast zwei Drittel aller jährlich in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen neu geschaffenen Arbeitsplätze in Deutschland.

- 5) Der Beschäftigungsbeitrag durch Gründung von Verwertungs-Spinoffs liegt bei 12.500, der von Kompetenz-Spinoffs bei 21.000 Arbeitsplätzen pro Jahr. Die Zuwachsraten bei der **Beschäftigung** liegen noch über dem Trend in den forschungs- und wissensintensiven Branchen. Dem hohen Beschäftigungswachstum bei Verwertungs-Spinoffs steht allerdings ein relativ geringer Umsatz je Beschäftigten gegenüber. Um die effiziente Mindestunternehmensgröße zu erreichen, streben junge Spinoffs zunächst ein schnelles Beschäftigungswachstum an. Die Entwicklung des **Umsatzes** kann jedoch nicht mithalten, sondern folgt dem branchenüblichen Pfad. Darunter leidet die Umsatzproduktivität.
- 6) Der ganz überwiegende Teil der Spinoff-Gründungen hat Hochschulen als Inkubatoreinrichtung. Innerhalb der Hochschulen sind die (allgemeinen) Universitäten die von den absoluten Zahlen her wichtigste **Inkubatoreinrichtung**. Fast jedes zweite Spinoff basiert auf Wissen oder Kompetenzen aus dieser Institution. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen spielen für das Spinoff-Gründungsgeschehen eine geringe Rolle. Die Spinoff-Intensitäten - bezogen auf die Wissenschaftler - sind an den Fachhochschulen und an den Technischen Universitäten am höchsten.
- 7) **Wissenschaftler** machen insgesamt über ein Drittel aller Gründer von Verwertungs-Spinoffs aus. Sie stellen 17 % der Gründer von Kompetenz-Spinoffs und 12 % von akademischen Startups. 12 % der Gründer von Verwertungs-Spinoffs sind Hochschulprofessoren. Betrachtet man alle Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, so fanden rund 3 % unter Beteiligung eines Professors statt. Absolut sind dies pro Jahr mehr als 2.000 Unternehmensgründungen unter Beteiligung von Professoren.
- 8) Die größte Zahl der Spinoff-Gründer - ebenso wie der Gründer von akademischen Startups - sind **Hochschulabsolventen**. Sie stellen über 60 % aller Gründer in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen. Bei Verwertungs-Spinoffs ist ihr Anteil mit knapp 50 % etwas niedriger. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre waren pro Jahr insgesamt rund 47.000 Absolventen als Gründerpersonen an Unternehmensgründungen in den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen beteiligt, davon knapp ein Fünftel in Spinoffs.
- 9) In der zweiten Hälfte der 90er Jahre verließen Jahr für Jahr 1,25 % der Wissenschaftler öffentliche Forschungseinrichtungen, um ein Unternehmen zu gründen. Rechnet man jene Wissenschaftler hinzu, die zwischen Verlassen der Wissenschaft und Unternehmensgründung noch einer unselbstständigen Erwerbstätigkeit in der Wirtschaft nachgegangen sind sowie jene, die weiterhin in der Wissenschaft tätig sind, so kommen auf 100 Wissenschaftler in der öffentlichen Forschung in Deutschland pro Jahr mehr als 3, die an einer Gründung beteiligt sind.

- 10) Ein beträchtlicher Teil der Spinoffs wird erst in großem **zeitlichen Abstand** nach dem Ausscheiden aus der Wissenschaft gegründet. Weniger als 50 % der Verwertungs-Spinoffs und nur jedes vierte Kompetenz-Spinoff entstehen zeitlich unmittelbar aus der Wissenschaft oder nach dem Studium. Bei 30 % aller Verwertungs-Spinoffs und jedem zweiten Kompetenz-Spinoff liegen zwischen Tätigkeit in der Wissenschaft oder dem Studium und der Gründung des Unternehmens mehr als fünf Jahre. Diese Gründungen kombinieren offensichtlich wissenschaftliches Know-how mit der Markterfahrung und Kundenkontakten aus einer längeren Berufstätigkeit.
- 11) Zwei von drei Spinoffs werden in räumlicher Nähe der Inkubatoreinrichtung gegründet, allerdings befindet sich auch jedes vierte Spinoff in mehr als 100 km Entfernung zum Inkubator. Das **Standortmuster** der Spinoffs entspricht weitgehend dem anderer Gründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen. Diese Unternehmen gründen ganz überwiegend in den Kernräumen von Agglomerationen und Großstadtreionen, d.h. an Standorten, die durch die Nähe zum Kunden, gute Verkehrsanbindungen, hochwertige Infrastruktur und hohes Humankapital attraktiv für Gründungen sind.
- 12) Ein wichtiger Aspekt ist die **Anbindung** der Spinoffs an die Wissenschaft: Bei 30 % der Verwertungs-Spinoffs, 20 % der Kompetenz-Spinoffs und 19 % der akademischen Gründungen war zum Gründungszeitpunkt einer der Unternehmensgründer noch in der Wissenschaft beschäftigt oder studierte. Bei mehr als jedem fünftem Verwertungs-Spinoff ist zumindest eine Gründungsperson noch Wissenschaftler, oftmals ein mitgründender Professor. Diese Teil-Ausgründungen bieten verschiedene Vorteile: Sie erlauben über den engen Kontakt zur Wissenschaft weiterhin eine Nutzung der Wissensressourcen und senken das Erwerbs- bzw. Einkommensrisiko für den Fall, dass die Unternehmensgründung scheitert.
- 13) In den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen erweist sich die **Wissensorientierung** der jungen Unternehmen als der wichtigste Erfolgsfaktor: Unternehmen, die selbst FuE betreiben und die über formelle Kontakte die Wissenschaft als Kooperationspartner nutzen, wachsen rascher und haben eine höhere Produktivität. Fast 60 % aller Verwertungs-Spinoffs betreiben eigene FuE, drei Viertel davon kontinuierlich. Bei Kompetenz-Spinoffs liegt der Anteil FuE-treibender Gründungen bei 40 %, bei akademischen Startups bei 30 % und bei nicht-akademischen Gründungen unter 20 %.
- 14) Die hohe Bedeutung der **eigenen Wissensbasis** als Voraussetzung für Wissenschaftskontakte gilt für Spinoffs ebenso wie für akademische Startups und nicht-akademische Gründungen. So haben 57 % der Gründungen, die kontinuierlich FuE-Projekte durchführen, laufende Kontakte zur Wissenschaft, aber nur 27 % derjenigen, die keine FuE betreiben. Und 65 % aller akademischen Gründungen, an denen Wissenschaftler beteiligt waren, unterhalten Wissenschaftskontakte, jedoch nur 40 % der ausschließlich von Absolventen oder Studenten gegründeten Unternehmen.
- 15) Selbstbestimmt und unabhängig zu arbeiten ist für fast jedes Spinoff ein wichtiges **Gründungsmotiv**. Bei rund zwei Dritteln der Spinoffs steht die Verbesserung der individuellen Einkommensaussichten im Zentrum der Gründungsentscheidung. Dies gilt insbesondere für Gründungen durch Absolventen und Studenten. Bei immerhin jedem

zweiten Spinoff ist auch die konkrete Nachfrage von Unternehmen nach den Produkten oder Dienstleistungen des Unternehmens ein Gründungsmotiv.

- 16) Das wichtigste **Gründungshemmnis** ist nach Ansicht der Unternehmen die schwache Kapitaldecke. Über 40 % der Verwertungs- und Kompetenz-Spinoffs fühlen sich von Finanzierungsrestriktionen betroffen. Fehlendes qualifiziertes Personal ist das zweitgrößte Hemmnis und wird von gut einem Drittel der neuen Unternehmen als Bremse bezeichnet. Mit an vorderster Stelle liegen Genehmigungsverfahren und Gesetze als Restriktionen, die insbesondere bei den Verwertungs-Spinoffs (knapp 35 %) den Unternehmensstart stärker behindern als bei Kompetenz-Spinoffs (29 %).

13. Fazit

- 1) Aus den Ergebnissen dieser Studie ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte für eine **spinoff-orientierte Innovationspolitik**:
- Erstens betrifft dies die Frage der Finanzierung des Markteintritts und der ersten Wachstumsjahre von Verwertungs-Spinoffs. Sie sehen sich neben einer dünnen Eigenkapitaldecke und Eigenfinanzierungskraft am traditionellen Fremdkapitalmarkt einer Kreditrationierung gegenüber. Dies legt die Bereitstellung von Risikokapital als Finanzierungsalternative nahe.
 - Angesichts der Unsicherheit, die mit der kommerziellen Verwertung neuer Forschungsergebnisse grundsätzlich einher geht, könnte zweitens zusätzlich ein stärker gleitender Übergang zwischen wissenschaftlicher Tätigkeit und Gründung die Vorbereitung des Markteintritts unterstützen.
 - Drittens ergeben sich die Schwierigkeiten bei Gründern oft erst aus dem operativen Geschäft. Wichtig ist dann eine individuelle Unterstützung, die auf die konkrete Situation der Gründer eingeht. Ob für solche problembezogenen Beratungen wissenschaftliche Einrichtungen die besten Anbieter sind, muss sich zeigen. Als Ratgeber in inhaltlichen, wissenschaftlichen Fragen und als Partner im Wissenserwerb sind die Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen allerdings sehr wohl wichtig.
 - Viertens schließlich darf die Rolle der Wissenschaft als Partner für alle forschungs- und wissensorientierten Unternehmen nicht außer acht gelassen werden. Wissenschaftskontakte erhöhen die Wahrscheinlichkeit eines Unternehmenserfolgs. An der öffentlichen Forschung sollten daher - soweit nicht bereits vorhanden - günstige Voraussetzungen für die Kooperation gerade zwischen kleinen, jungen Unternehmen und der Wissenschaft geschaffen werden, gleichgültig ob es sich um Spinoffs oder andere Gründungen handelt.
- 2) Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft, die über neu gegründete Unternehmen kommerziell verwertet werden, **vermeiden mögliche Probleme des Wissens- und Technologietransfers**, die bei anderen Transferkanälen - wie z.B. ein Verkauf an bestehende Unternehmen - auftreten könnten: In etablierten Unternehmen werden neue Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft mitunter nur zögerlich aufgenommen („not

invented here“ Phänomen) und nicht konsequent weiter verfolgt, z.B. weil es an den spezifischen wissenschaftlichen Kenntnissen mangelt. Der Kauf einer in der öffentlichen Forschung entwickelten neuen Technologie durch ein Unternehmen kann unter Umständen sogar deren weitere wirtschaftliche Nutzung behindern, wenn das Unternehmen damit Konkurrenz zu seinen eigenen Technologien vermeiden will oder gezielt Wettbewerber von der Nutzung der neuen Technologie ausschließen möchte.

- 3) Spinoffs sind allerdings ein Transferkanal, der auf die individuelle Aneignung der Erträge von öffentlich finanzierter Forschung abzielt. Die kommerzielle Verwertung von neuen Forschungsergebnissen über Unternehmensgründungen kann in Konkurrenz zur Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse über Publikationen und damit zum freien Zugang für alle stehen. Eine zu starke Ausrichtung des Wissenschaftssektors auf den Transferkanal Spinoffs kann zur Vernachlässigung anderer wichtiger Funktionen der Wissenschaft (Ausbildung, Grundlagenforschung) und anderer Transferkanäle (Kooperationen, Personalmobilität) führen.
- 4) Die Förderung von Spinoffs sollte als eine Komponente eines **umfassenden** politischen Konzepts zur generellen Stimulierung des Wissens- und Technologietransfers aus der öffentlichen Forschung angesehen werden. Voraussetzung für Spinoff-Gründungen wie für alle anderen Formen des Wissens- und Technologietransfers ist die Nützlichkeit und **Nachfrageorientierung** des in der Wissenschaft produzierten Wissens.

14. Literatur

- ADT (1998), Projekt ATHENE – Ausgründungen technologieorientierter Unternehmen aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Berlin, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologie- und Gründerzentren.
- Almus, M. (2002), Wachstumsdeterminanten junger Unternehmen - Empirische Analysen für Ost- und Westdeutschland. ZEW-Wirtschaftsanalysen 60, Mannheim.
- Almus, M. und E. Nerlinger (1998), Beschäftigungsdynamik in jungen innovativen Unternehmen: Empirische Ergebnisse für West-Deutschland, ZEW Discussion Paper 98-09, Mannheim.
- Almus, M. und E.A. Nerlinger (1999), Zum Zusammenhang zwischen Größe und Wachstum bei Gründungen - empirische Ergebnisse für West-Deutschland, ZEW Discussion Paper 99-01, Mannheim.
- Almus, M., D. Engel und E.A. Nerlinger (1999a), Wachstumsdeterminanten junger Unternehmen in den alten und neuen Bundesländern: Ein Vergleich zwischen innovativen und nicht-innovativen Unternehmen, ZEW Discussion Paper 99-09, Mannheim.
- Almus, M., E.A. Nerlinger und F. Steil (1999b), Growth Determinants of Start-Ups in Eastern Germany: A Comparison Between Innovative and Non-Innovative Firms, ZEW Discussion Paper 99-05, Mannheim.
- Almus, M., D. Engel und S. Prantl (2000), Die „Mannheimer Gründungspanels“ des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW), ZEW Dokumentation Nr. 00-02, Mannheim.
- AUTM (2002), AUTM Licensing Survey FY 2000, Northbrook (Association of University Technology Managers).
- Beise, M. und Stahl, H. (1999), Public Research and Industrial Innovations in Germany, Research Policy, Vol. 28, pp. 397-422.
- BMBF (2000a), Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands - Zusammenfassender Endbericht, Bonn.
- BMBF (2000b), Bundesbericht Forschung 2000, Bonn.
- BMBF (2001), Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Zusammenfassender Endbericht 2000, Bonn.
- BMBF (2002a), Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Zusammenfassender Endbericht 2001, Bonn.
- BMBF (2002b), Faktenbericht Forschung 2002. Bonn.
- Callan, B. (2001), Generating Spin-offs: Evidence from across the OECD. STI-Review 26, 13-55.
- Czarnitzki, D., C. Rammer und A. Spielkamp (2000), Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, ZEW-Dokumentation Nr. 00-14, Mannheim.
- Econ-Consult (2000), Der Wettbewerb EXIST - Impulse für Hochschulen. Eine Analyse 47 ausgewählter Netzwerkkonzepte sowie der Lehrangebote für Unternehmensgründer, Bonn.

- Egeln, J., D. Engel, H. Fryges, M. Keilbach und S. Prantl (2002), Unternehmensdynamik in Baden-Württemberg - eine vergleichende Analyse, Mannheim.
- Engel, D. und H. Fryges (2002), Aufbereitung und Angebot der ZEW-Gründungsindikatoren. ZEW Dokumentation Nr. 02-01, Mannheim.
- Ernst & Young (2000), Gründerzeit. Ernst & Youngs Zweiter Deutscher Biotechnologie-Report 2000. Stuttgart.
- Ernst & Young (2002), Neue Chancen. Deutscher Biotechnologie-Report 2002. Stuttgart.
- Grabher (1993), Rediscovering the Social in the Economics of Interfirm Relations, in: Grabher, G. (ed.), The Embedded Firm: The Socio-Economics of Industrial Networks, London, S. 1-31.
- Holtkamp, R. und J. Imsande (2001), Selbständigkeit von Hochschulabsolventen - Entwicklungen, Situation und Potential. Hochschul-Informationssystem Kurzinformation A2/2001, Hannover.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg und R. Henderson (1993), Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 108, No. 3, pp. 577-598.
- Janz, N. (Hrsg.) (2000), Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor, ZEW-Dokumentation Nr. 00-10, Mannheim.
- Janz, N., G. Ebling, S. Gottschalk, B. Peters und T. Schmidt (2002), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2001, Mannheim.
- Koschatzky, K. (2002), Hochschulen im regionalen Gründungskontext, in: Koschatzky, K. und Kulicke, M. (Hrsg.), Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Gründungskontext, Stuttgart.
- NIW und ISI (2000), Hochtechnologie 2000. Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Hannover und Karlsruhe.
- NIW, DIW, FhG-ISI, WS-SV und ZEW (2001), Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000, Hannover.
- NIW, DIW, FhG-ISI, WS-SV und ZEW (2002), Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000/2001 - Hauptbericht, Hannover.
- OECD (2000), Analytical Report on High Tech Spin-offs, Paris (DSTI/STP/TIP(2000)7).
- OECD (2001), STI Review 26, Special Issue on Foostering High-tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation, Paris.
- Prantl, S. (2000), Post-Entry Selection among Newly Founded Firms in East and West Germany after Unification. A Competing Risk Model with Forced Bankruptcy Liquidations and Voluntary Liquidations. University of Mannheim.
- Schmoch, U. (2000), Wissens- und Technologietransfer aus öffentlichen Einrichtungen im Spiegel von Patent- und Publikationsindikatoren. In: U. Schmoch, G. Licht, und M. Reinhard (Hrsg.), Wissens- und Technologietransfer in Deutschland, Stuttgart, 15-37.
- Schmoch, U., G. Licht und M. Reinhard (Hrsg.) (2000), Wissens- und Technologietransfer in Deutschland, Stuttgart.

- Schmude, J. und S. Uebelacker (2001), Vom Studenten zum Unternehmer: Welche Hochschule bietet die besten Chancen. Regensburg.
- Volmerig, R.-D. und U. Knaupp (1999), Selbständigkeit von Hochschulabsolventen - Erfahrungsbericht der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal. Beiträge zur Hochschulforschung 2/99, 71-94.
- Weißhuhn, G., T. Wichmann (2000), Beschäftigungseffekte von Unternehmensgründungen. Berlin.
- Woywode, M. (1997), Determinanten der Überlebenswahrscheinlichkeit von Unternehmen: Eine empirische Überprüfung organisationstheoretischer und industrieökonomischer Erklärungsansätze, ZEW Wirtschaftsanalysen 25, Baden-Baden.

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) ist ein Wirtschaftsforschungsinstitut mit Sitz in Mannheim, das 1990 auf Initiative der Landesregierung Baden-Württemberg, der Landeskreditbank Baden-Württemberg und der Universität Mannheim gegründet wurde und im April 1991 seine Arbeit aufnahm. Der Arbeit des ZEW liegen verschiedene Aufgabenstellungen zugrunde:

- ▷ interdisziplinäre Forschung in praxisrelevanten Bereichen,
- ▷ Informationsvermittlung,
- ▷ Wissenstransfer und Weiterbildung.

Im Rahmen der Projektforschung werden weltwirtschaftliche Entwicklungen und insbesondere die mit der europäischen Integration einhergehenden Veränderungsprozesse erfaßt und in ihren Wirkungen auf die deutsche Wirtschaft analysiert. Priorität besitzen Forschungsvorhaben, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Die Forschungsergebnisse werden sowohl im Wissenschaftsbereich vermittelt als auch über Publikationsreihen, moderne Medien und Weiterbildungsveranstaltungen an Unternehmen, Verbände und die Wirtschaftspolitik weitergegeben.

Recherchen, Expertisen und Untersuchungen können am ZEW in Auftrag gegeben werden. Der Wissenstransfer an die Praxis wird in Form spezieller Seminare für Fach- und Führungskräfte aus der Wirtschaft gefördert. Zudem können sich Führungskräfte auch durch zeitweise Mitarbeit an Forschungsprojekten und Fallstudien mit den neuen Entwicklungen in der empirischen Wirtschaftsforschung und spezifischen Feldern der Wirtschaftswissenschaften vertraut machen.

Die Aufgabenstellung des ZEW in der Forschung und der praktischen Umsetzung der Ergebnisse setzt Interdisziplinarität voraus. Die Internationalisierung der Wirtschaft, vor allem aber der euro-

päische Integrationsprozeß werfen zahlreiche Probleme auf, in denen betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte zusammentreffen. Im ZEW arbeiten daher Volkswirte und Betriebswirte von vornherein zusammen. Je nach Fragestellung werden auch Juristen, Sozial- und Politikwissenschaftler hinzugezogen.

Forschungsprojekte des ZEW sollen Probleme behandeln, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Deshalb erhalten Forschungsprojekte, die von der Praxis als besonders wichtig eingestuft werden und für die gleichzeitig Forschungsdefizite aufgezeigt werden können, eine hohe Priorität. Die Begutachtung von Projektanträgen erfolgt durch den wissenschaftlichen Beirat des ZEW. Forschungsprojekte des ZEW behandeln vorrangig Problemstellungen aus den folgenden Forschungsbereichen:

- ▷ Internationale Finanzmärkte und Finanzmanagement,
 - ▷ Arbeitsmärkte, Personalmanagement und Soziale Sicherung,
 - ▷ Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung,
 - ▷ Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft,
 - ▷ Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement
- sowie der Forschungsgruppe
- ▷ Informations- und Kommunikationstechnologien.

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)
L 7, 1 · D-68161 Mannheim
Postfach 10 34 43
D-68034 Mannheim
Telefon: 06 21/12 35-01
Telefax: 06 21/12 35-224
Internet: www.zew.de

In der Reihe ZEW-Dokumentation sind bisher erschienen:

Nr.	Autor(en)	Titel
93-01	Johannes Velling Malte Woydt	Migrationspolitiken in ausgewählten Industriestaaten. Ein synoptischer Vergleich Deutschland - Frankreich - Italien - Spanien - Kanada
94-01	Johannes Felder Dietmar Harhoff Georg Licht Eric Nerlinger Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft Ergebnisse der Innovationserhebung 1993
94-02	Dietmar Harhoff	Zur steuerlichen Behandlung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen. Eine internationale Bestandsaufnahme
94-03	Anne Grubb Suhita Osório-Peters (Hrsg.)	Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement. Ökonomische Instrumente der Bundesrepublik Deutschland und der EU
94-04	Jens Hemmelskamp (Hrsg.)	Verpackungsmaterial und Schmierstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
94-05	Anke Saebetzki	Die ZEW-Umfrage bei Dienstleistungsunternehmen: Panelaufbau und erste Ergebnisse
94-06	Johannes Felder Dietmar Harhoff Georg Licht Eric Nerlinger Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Methodenbericht zur Innovationserhebung 1993
95-01	Hermann Buslei	Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausberechnungen für Deutschland
95-02	Klaus Rennings	Neue Wege in der Energiepolitik unter Berücksichtigung der Situation in Baden-Württemberg
95-03	Johannes Felder Dietmar Harhoff Georg Licht Eric Nerlinger Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland
95-04	Ulrich Anders	<i>G-Mind – German Market Indicator</i> : Konstruktion eines Stimmungsbarometers für den deutschen Finanzmarkt
95-05	Friedrich Heinemann Martin Kukuk Peter Westerheide	Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen Unternehmen – Eine Auswertung der ZEW/infas-Innovationserhebung 1993
95-06	Klaus Rennings Henrike Koschel	Externe Kosten der Energieversorgung und ihre Bedeutung im Konzept einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung
95-07	Heinz König Alfred Spielkamp	Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen – Situation und Perspektiven in Ost und West
96-01	Fabian Steil	Unternehmensgründungen in Ostdeutschland
96-02	Norbert Ammon	Financial Reporting of Derivatives in Banks: Disclosure Conventions in Germany, Great Britain and the USA
96-03	Suhita Osório-Peters Karl Ludwig Brockmann	Nord-Süd Agrarhandel unter veränderten Rahmenbedingungen
96-04	Heidi Bergmann	Normsetzung im Umweltbereich. Dargestellt am Beispiel des Stromeinspeisungsgesetzes
96-05	Georg Licht Wolfgang Schnell Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1995
96-06	Helmut Seitz	Der Arbeitsmarkt in Brandenburg: Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen
96-07	Jürgen Egel Manfred Erbsland Annette Hügel Peter Schmidt	Der Wirtschaftsstandort Vorderpfalz im Rhein-Neckar-Dreieck: Standortfaktoren, Neugründungen, Beschäftigungsentwicklung
96-08	Michael Schröder Friedrich Heinemann Kathrin Kölbl Sebastian Rasch Max Steiger Peter Westernheide	Möglichkeiten und Maßnahmen zur Wahrung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Baden-Württembergischen Wertpapierbörse zu Stuttgart
96-09	Olaf Korn Michael Schröder Andrea Szczesny Viktor Winschel	Risikomessung mit Shortfall-Maßen. Das Programm MAMBA – Metzler Asset Management Benchmark Analyzer
96-10	Manfred Erbsland	Die Entwicklung der Steuern und Sozialabgaben – ein internationaler Vergleich
97-01	Henrike Koschel Tobias F. N. Schmidt	Technologischer Wandel in AGE-Modellen: Stand der Forschung, Entwicklungsstand und -potential des GEM-E3-Modells
97-02	Johannes Velling Friedhelm Pfeiffer	Arbeitslosigkeit, inadäquate Beschäftigung, Berufswechsel und Erwerbsbeteiligung

97-03	Roland Rösch Wolfgang Bräuer	Möglichkeiten und Grenzen von Joint Implementation im Bereich fossiler Kraftwerke am Beispiel der VR China
97-04	Ulrich Anders Robert Dornau Andrea Szczesny	<i>G-Mind</i> – German Market Indicator. Analyse des Stimmungsindikators und seiner Subkomponenten.
97-05	Katinka Barysch Friedrich Heinemann Max Steiger	Bond Markets in Advanced Transition: A Synopsis of the Visegrád Bond Markets
97-06	Suhita Osório-Peters Nicole Knopf Hatice Aslan	Der internationale Handel mit Agrarprodukten – Umweltökonomische Aspekte des Bananenhandels
97-07	Georg Licht Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1996
98-01	Horst Entorf Hannes Spengler	Kriminalität, ihr Ursachen und ihre Bekämpfung: Warum auch Ökonomen gefragt sind
98-02	Doris Blechinger Alfred Kleinknecht Georg Licht Friedhelm Pfeiffer	The Impact of Innovation on Employment in Europe – An Analysis using CIS Data
98-03	Liliane von Schuttenbach Krzysztof B. Matusiak	Gründer- und Technologiezentren in Polen 1997
98-04	Ulrich Kaiser Herbert S. Buscher	Der Service Sentiment Indicator – Ein Konjunkturklimaindikator für den Wirtschaftszweig unternehmensnahe Dienstleistungen
98-05	Max Steiger	Institutionelle Investoren und Coporate Governance – eine empirische Analyse
98-06	Oliver Kopp Wolfgang Bräuer	Entwicklungschancen und Umweltschutz durch Joint Implementation mit Indien
98-07	Suhita Osório-Peters	Die Reform der EU-Marktordnung für Bananen – Lösungsansätze eines fairen Handels unter Berücksichtigung der Interessen von Kleinproduzenten
98-08	Christian Geßner Sigurd Weinreich	Externe Kosten des Straßen- und Schienenverkehrslärms am Beispiel der Strecke Frankfurt – Basel
98-09	Marian Beise, Birgit Gehrke, u. a.	Zur regionalen Konzentration von Innovationspotentialen in Deutschland
98-10	Otto H. Jacobs, Dietmar Harhoff, Christoph Spengel, Tobias H. Eckerle, Claudia Jaeger, Katja Müller, Fred Ramb, Alexander Wünsche	Stellungnahme zur Steuerreform 1999/2000/2002
99-01	Friedhelm Pfeiffer	Lohnflexibilisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht
99-02	Elke Wolf	Arbeitszeiten im Wandel. Welche Rolle spielt die Veränderung der Wirtschaftsstruktur?
99-03	Stefan Vögele Dagmar Nelissen	Möglichkeiten und Grenzen der Erstellung regionaler Emittentenstrukturen in Deutschland – Das Beispiel Baden-Württemberg –
99-04	Walter A. Oechsler Gabriel Wiskemann	Flexibilisierung von Entgeltsystemen – Voraussetzung für ein systematisches Beschäftigungsmanagement
99-05	Elke Wolf	Ingenieure und Facharbeiter im Maschinen- und Anlagenbau und sonstigen Branchen – Analyse der sozialdemographischen Struktur und der Tätigkeitsfelder
99-06	Tobias H. Eckerle, Thomas Eckert, Jürgen Egel, Margit Himmel, Annette Hügel, Thomas Kübler, Vera Lessat, Stephan Vaterlaus, Stefan Weil	Struktur und Entwicklung des Oberrheingraben als europäischer Wirtschaftsstandort – Kurzfassung –
00-01	Alfred Spielkamp, Herbert Berteit, Dirk Czarnitzki, Siegfried Ransch, Reinhard Schüssler	Forschung, Entwicklung und Innovation in produktionsnahen Dienstleistungsbereichen. Impulse für die ostdeutsche Industrie und Perspektiven.
00-02	Matthias Almus Dirk Engel Susanne Prantl	The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW)
00-03	Bernhard Boockmann	Decision-Making on ILO Conventions and Recommendations: Legal Framework and Application
00-04	Otto H. Jacobs, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Rico A. Hermann, Claudia Jaeger, Katja Müller, Michaela Seybold, Thorsten Stetter, Michael Vituschek	Stellungnahme zum Steuersenkungsgesetz
00-05	Horst Entorf Hannes Spengler	Development and Validation of Scientific Indicators of the Relationship Between Criminality, Social Cohesion and Economic Performance.

00-06	Matthias Almus Jürgen Egel Dirk Engel Helmut Gassler	Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich bis 1998. ENDBERICHT zum Projekt Nr. 1.62.00046 im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr (BMWV) der Republik Österreich.
00-07	Herbert S. Buscher Claudia Stirböck Tereza Tykvová Peter Westerheide	Unterschiede im Transmissionsweg geldpolitischer Impulse. Eine Analyse für wichtige Exportländer Baden-Württembergs in der Europäischen Währungsunion.
00-08	Helmut Schröder Thomas Zwick	Identifizierung neuer oder zu modernisierender, dienstleistungsbezogener Ausbildungsberufe und deren Qualifikationsanforderungen <i>Band 1:</i> Gesundheitswesen; Botanische/Zoologische Gärten/Naturparks; Sport <i>Band 2:</i> Werbung; Neue Medien; Fernmeldedienste; Datenverarbeitung und Datenbanken <i>Band 3:</i> Technische Untersuchung und Beratung; Architektur- und Ingenieurbüros; Unternehmens- und Public-Relations-Beratung <i>Band 4:</i> Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen; Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten; Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Messewirtschaft <i>Band 5:</i> Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal; Gewerbsmäßige Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften; Personen- und Objektschutzdienste; Verkehrsvermittlung; Reiseveranstalter und Fremdenführer
00-09	Wolfgang Franz, Martin Gutzeit, Jan Lessner, Walter A. Oechsler, Friedhelm Pfeiffer, Lars Reichmann, Volker Rieble, Jochen Roll	Flexibilisierung der Arbeitsentgelte und Beschäftigungseffekte. Ergebnisse einer Unternehmensbefragung.
00-10	Norbert Janz	Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor.
00-11	Matthias Krey Sigurd Weinreich	Internalisierung externer Klimakosten im Pkw-Verkehr in Deutschland.
00-12	Karl Ludwig Brockmann Christoph Böhringer Marcus Stronzik	Flexible Instrumente in der deutschen Klimapolitik – Chancen und Risiken
00-13	Marcus Stronzik Birgit Dette Anke Herold	„Early Crediting“ als klimapolitisches Instrument. Eine ökonomische und rechtliche Analyse
00-14	Dirk Czarnitzki Christian Rammer Alfred Spielkamp	Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen.
00-15	Dirk Czarnitzki Jürgen Egel Thomas Eckert Cristina Elschner	Internetangebote zum Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Bestandsaufnahme, Funktionalität und Alternativen.
01-01	Matthias Almus, Susanne Prantl, Josef Brüderl, Konrad Stahl, Michael Woywode	Die ZEW-Gründerstudie – Konzeption und Erhebung.
01-02	Charlotte Lauer	Educational Attainment: A French-German Comparison
01-03	Martin Gutzeit Hermann Reichold Volker Rieble	Entgeltflexibilisierung aus juristischer Sicht. Juristische Beiträge des interdisziplinären Symposiums „Flexibilisierung des Arbeitsentgelts aus ökonomischer und juristischer Sicht“ am 25. und 26. Januar 2001 in Mannheim.
02-01	Dirk Engel Helmut Fryges	Aufbereitung und Angebot der ZEW Gründungsindikatoren.
02-02	Marian Beise Thomas Cleff Oliver Heneric Christian Rammer	Lead Markt Deutschland. Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen. Thematische Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit im Auftrag des bmb+f (Endbericht).
03-01	Otto H. Jacobs Ulrich Schreiber Christoph Spengel Gerd Gutekunst Lothar Lammersen	Stellungnahme zum Steuervergünstigungsabbaugesetz und zu weiteren steuerlichen Maßnahmen
03-02	Jürgen Egel Sandra Gottschalk Christian Rammer Alfred Spielkamp	Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland