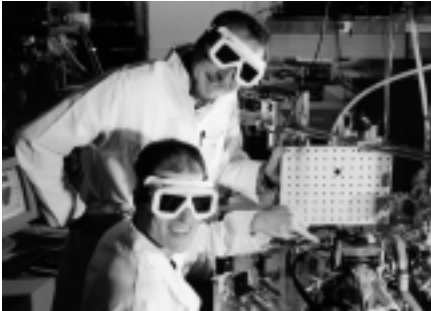


INDUSTRIELLE FORSCHUNG**Oliver Gassmann, Jean-Philippe Escher
und Martin Luggen****Technologieverwertung durch Spin-off****Ausgründungen aus privatwirtschaftlichen Forschungszentren**

In Forschungszentren wird immer stärker auch unternehmerisch gedacht. So weiß man um die strategische Bedeutung von Spin-offs und deren langfristige positive Effekte.

Foto: Eric A. Lichtenscheidt

Aufgrund der dynamischen Technologieentwicklung und gestiegener Anforderungen ziehen die F&E-Kosten in zahlreichen Industrien dramatisch an. Dies führte in den neunziger Jahren zu einer Reduktion der Entwicklungstiefe mit einer konsequenten Auslagerung von Aktivitäten außerhalb der technologischen Kernkompetenzen. Zudem wurden Forschungsaktivitäten verstärkt marktorientiert durchgeführt. Steigende Rentabilitätsanforderungen an den Forschungszentren und sinkende Amortisationszeiten von Forschungsinvestitionen erfordern wirtschaftliche Technologieverwertungsstrategien. Diese umfassen Lizenzierung, Patent- oder Technologieverkauf, Publikationen und Spin-offs. Vermehrtes unternehmerisches Denken und Unternehmertum als Zeichen einer neuen industriellen Dynamik öffnet hier neue Wege. Spin-offs aus Forschungszentren sind dabei eine der Optionen für die externe Technologieverwertung.

Anhand von Interviews mit Mutterhäusern und Spin-off-Unternehmen wird der Entscheidungsprozess zur Spin-off-Gründung dargelegt. Technologiebasierte Neugründungen von Unternehmen aus Forschungszentren werden in der Industrie zunehmend durchgeführt. Um diesen Randbedingungen Rechnung zu tragen, muss ein Spin-off folgende drei Punkte erfüllen: (1) Es muss ein Transfer technologischer Rechte, Werte oder technologischen Wissens von dem Forschungszentrum zum neuen Unternehmen erfolgen, (2) das neu gegründete Unternehmen übernimmt einen oder mehrere Mitarbeiter des Forschungszentrums und (3) die Neugründung des Unternehmens ist ein von dem Mutterhaus beabsichtigter oder zumindest mitgetragener Prozess.

Die Literatur beschreibt Spin-offs als eine marktorientierte Verwertungsoption von privatwirtschaftlichen oder staatlichen Forschungsinstitutionen (zum Beispiel Autio 1993; Ito 1995; Roberts, Malone 1996; Lindholm 1997; Granstrand 1999; Boutellier u.a.; Tschirky u.a. 2000; Ndonzuau u.a. 2002). Die Publikationen fokussieren sich auf die verschiedenen Schritte, die eine solche Spin-off-Gründung durchläuft und den Einfluss von Pre- und Post-Spin-off-Faktoren auf den Gründungserfolg. In bisherigen Untersuchungen wurde der Gründungsprozess und Impuls, welcher zum Spin-off führt, jedoch weitgehend vernachlässigt. Aus unserer Erfahrung stellt dieser jedoch einen wichtigen Erfolgsfaktor für Spin-offs dar.

Forschungszentren und Spin-off-Gründungen

In unserer Studie wurden mehrere Unternehmen aus den Industrien Chemie/Pharma, Elektrotechnik/Elektronik und Maschinenbau sowie ein Forschungsinstitut hinsichtlich ihres Managements von Spin-off-Gründungen untersucht: ABB, Bosch, CSEM, Generics, Hoffmann-LaRoche, IBM, Novartis, SIG, Siemens und Sulzer innotec (siehe Abbildung 1). Bei der Auswahl der Unternehmen wurden ausschließlich technologiebasierte Firmen mit Forschungszentren auf der Ebene Konzern oder Division berücksichtigt, die Erfahrung in der

externen Kommerzialisierung von Technologien aufweisen. Aus der Untersuchung können wir zwei primäre Treiber als Anstoß für Spin-off-Gründungen identifizieren:

- ◆ Spin-off als Reaktion auf strategischen Misfit: Der strategische Misfit, welcher zum Beispiel durch eine Reorganisation oder eine strategische Diskrepanz zwischen bestehender und beabsichtigter Strategie oder einer strategischen Neuorientierung des Mutterhauses entsteht.
- ◆ Spin-off als strategische Stoßrichtung: Aufgrund der Unternehmensstrategie werden gezielt Spin-off-Gründungen gefördert und realisiert. Der Anstoß erfolgt durch die Generierung einer Geschäftsidee.

Zwei Beispiele verdeutlichen die oben dargelegten Typen und entsprechenden Gründungsprozesse im Mutterhaus. Der Fokus liegt dabei auf dem Stellenwert des Spin-offs im Bezug auf die Unternehmensstrategie.

Abb. 1: Charakteristika der untersuchten Mutterhäuser und deren Spin-off-Gründungen

Mutterhaus	MA Forschungseinheit	F&E Intensität	Anteil Konzernumlage	Technologie- verwertungsarten	Untersuchte Spin-offs
ABB	200 (1995) 70 (2002)	2,7%	15,0%	Spin-off Lizenzierung	PI Electronics
Bosch	1160	6,4%	63,0%	Spin-off Lizenzierung	ETAS, Robert Bosch, Multi Media
CSEM	350	100%*	100,0%	Spin-off Auftragsforschung Lizenzierung	Avalon, Spectro- solutions, Colibrys, Heptagon
Generics	300	55%**	100,0%	Spin-off Joint Venture Lizenzierung	Flying Null, Imerge, quantumBeam, Sensopad
IBM Rüschlikon	300	100%* (5% IBM)	100,0%	Lizenzierung Projektverkauf	keine
Novartis	-	13,0%	keine zentrale Forschung	Spin-off Lizenzierung	Ciba SC, Zeptosens, Genedata, Solvias
Roche	-	13,0%	keine zentrale Forschung	Spin-off Lizenzierung	Arpida, Rolic, Givaudan
Siemens	1.500	7,8%	30,0%	Spin-off Lizenzierung	N'Ocean, Blood Gas Monitoring, Sympalog AG
SIG	-	3,0%	keine zentrale Forschung	Patentverkauf	keine
Sulzer	190	6,6%	33,0%	Spin-off Patentverkauf Lizenzierung	Niutec

* Forschungsinstitute

** Integrierter Technologieberater



Prof. Dr. Oliver Gassmann ist Direktor des Instituts für Technologie-management an der Universität St. Gallen. Zuvor leitete er als Vice President Technology Management die Forschung und Vorentwicklung der Schindler AG.



Dipl.-Ing. Jean-Philippe Escher und **Dipl.-Chem. Martin Luggen** sind Doktoranden und wissenschaftliche Mitarbeiter am ETH-Zentrum für Unternehmenswissenschaften in Zürich.



Spin-off als Reaktion auf strategischen Misfit: Beispiel Siemens

Die Siemens AG verfolgt eine ausgeprägte Technologieführerstrategie. Eine wichtige Rolle im Rahmen dieser Strategie spielt die zentrale Forschung oder Corporate Technology (CT), deren primäre Aufgabe die Bereitstellung zukünftiger Produkt- und Prozesstechnologien für die Geschäftseinheiten ist. Der zunehmende Druck, die Rentabilität der Forschungsinvestitionen zu steigern, spiegelt sich in verstärkten Lizenz- und Spin-off-Aktivitäten als Nebengeschäft wider. Diesem Trend trug die Siemens AG insofern Rechnung, als sie das Mutterhaus für die externe Technologieverwertung durch Spin-off-Gründungen die Siemens Technology Accelerator AG (STA) ins Leben rief. Diese hundertprozentige Siemens-Tochter ist beauftragt, erfolgversprechende Technologien, die nicht in die Strategie der Geschäftseinheit passen, hinsichtlich deren Potenzial für eine Spin-off-Gründung zu evaluieren und den Gründungsprozess unterstützend zu begleiten. Der Unternehmenswert der STA liegt in den Anteilen ihres Spin-off-Portfolios, wobei monetäre Einnahmen durch Teilveräußerungen generiert werden.

Anhand des Spin-offs **N'Ocean** wird der Prozess vom Auftreten eines strategischen Misfits bis hin zum Gründungsentscheid exemplarisch aufgezeigt. N'Ocean basiert auf einer batterielosen Funktechnologie, die ursprünglich für eine Anwendung in der Geschäftseinheit „Automation & Controlling“ vorgesehen war. Wegen zu hoher Anfangsinvestitionen für neue Produktionsstätten und wegen des guten Geschäftslaufs der bestehenden Produkte bekundete die Geschäftseinheit kein Interesse an diesem Technologiesprung.

In dieser Situation übernahm die STA die Initiative, da sie erkannte, dass diese Technologie, wenn nicht innerhalb, so doch außerhalb der Siemens AG ein beträchtliches Marktpotenzial besaß. Anstatt das Forschungsprojekt auf Eis zu legen und die getätigten Investitionen abzuschreiben, wurde ein erster Geschäftsplan entworfen und der Geschäftsleitung vorgelegt. Nachdem ein positiver Grundsatzentscheid zur Spin-off-Gründung getroffen wurde, erarbeitete der designierte externe CEO mit dem Forscherteam einen detaillierten Geschäftsplan. In dieser Phase stand die STA nur unterstützend zur Seite. Als höchste Instanz entschied die Geschäftsleitung, das Spin-off-Unternehmen zu gründen.

Spin-off als strategische Stoßrichtung: Beispiel Generics

Die internationale tätige Generics Group AG mit Sitz in Cambridge, Großbritannien, ist eine integrierte technologische Beratungs-, Entwicklungs- und Investitionsgesellschaft. Etwa die Hälfte der 300 Mitarbeiter erforschen neue Technologien in den Gebieten Materialwissenschaften, Telekommunikation oder Biotechnologie. Generics tätigt Technologiegeschäfte und Unternehmensberatung, die sich auf ideale Weise ergänzen. Das Technologiegeschäft umfasst Aktivitäten wie Lizenzen, Joint Ventures und Spin-off-Gründungen sowie Investitionen in Technologieprojekte.

Anders als bei der Siemens AG wird die externe Technologieverwertung als wichtiges Element der Unternehmensstrategie betrachtet. Spin-offs und Lizenzen stellen hier kein Nebenprodukt dar, sondern sind vielmehr das angestrebte Ziel einer strategischen Stoßrichtung. Trotz der Einmaligkeit jeder Firmengründung lebt die Generics einen definierten Inkubator-Prozess. Hauptbestandteile dieses Prozesses sind eine ausgeprägt unternehmerische Firmenethik, das Engagement der Geschäftsleitung im „Innovation Exploitation Board“ (IEB), ein unterstützendes und lenkendes Gremium, sowie die schrittweise Konkretisierung von der Idee, über die Ideenentwicklung, dem Entwurf eines Geschäftsmodells

Stichwörter

Zentrale Forschung

Spin-off

Technologieverwertung

Technologiestrategie

Technologiemanagement

F&E-Management

dells bis hin zur Firmengründung. Das IEB ist ein unterstützendes und lenkendes Gremium gleichberechtigter Mitglieder, das zwei Hauptfunktionen erfüllt. Zum einen ist es eine Beratungsstelle zu Fragen jeglicher Technologie- und Marktaspekte, zum anderen ist es beauftragt, interne Finanzierungsmittel zur Entwicklung neuer Geschäftsideen bereitzustellen. Jeder Entscheid zur Spin-off-Gründung wird von der Geschäftsleitung getroffen.

Das Beispiel **quantumBEAM** gibt eine gute Einsicht in die konkrete Umsetzung dieses Inkubator-Prozesses. Die Ideengenerierung startete mit der Marktanalyse der staatlich kontrollierten Breitbandkommunikationstechnologien. Generics realisierte, dass ein starkes Marktbedürfnis für eine Technologie bestand, welche die Datenübertragung in einem nicht staatlich kontrollierten Wellenspektrum ermöglicht und welche das Problem der „letzten Meile“ löst. Nach einem Materialforschungsprogramm, identifizierten die Forscher die grundlegenden physikalischen Funktionsmuster, die eine neuartige Breitbandtechnologie ermöglichen. Das IEB evaluierte das Marktpotenzial der Technologie und investierte in deren weitere Entwicklung. Dies führte zu einer Forschungszusammenarbeit mit einer amerikanischen Universität. In dieser Zusammenarbeit wurde die Funktionstüchtigkeit der Technologie geprüft. Ein externer CEO erarbeitete zusammen mit einigen Mitarbeitern der Generics und der Universität ein Geschäftsmodell für den Markteintritt. Dieses diente der Geschäftsleitung als Grundlage für den positiven Gründungsentscheid.

Grundtypen des Gründungsprozesses

Die beiden Beispiele Siemens und Generics zeigen den unterschiedlichen Verlauf der Spin-off-Gründung auf. Aus den Untersuchungen in weiteren Unternehmen lassen sich die Spin-off-Prozesse als Reaktion auf strategischen Misfit und als strategische Stoßrichtung wie in Abbildung 2 ableiten.

keywords

spin-off

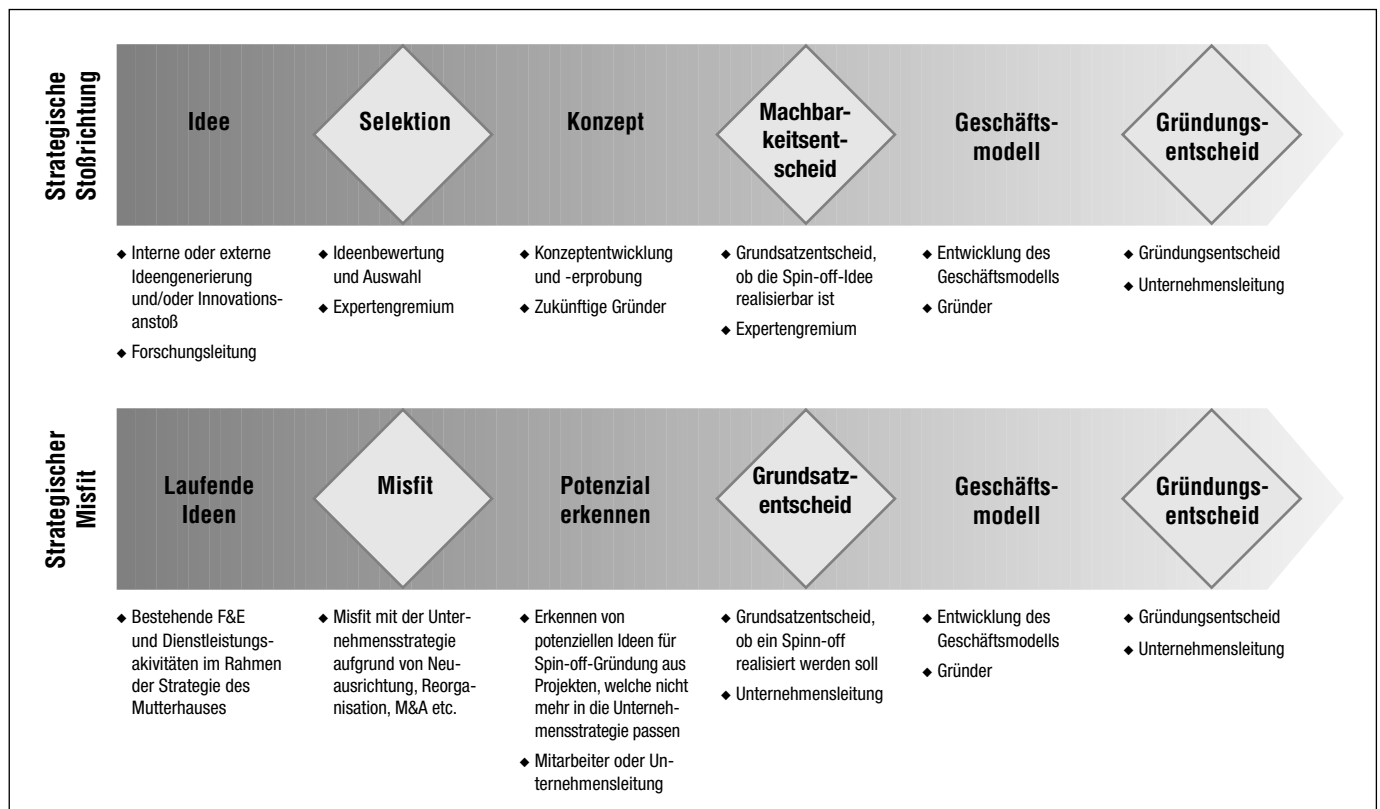
technology

commercialization

technology management

R&D management

Abb. 2: Der Gründungsprozess des Spin-offs als Reaktion auf einen strategischen Misfit oder als strategische Stoßrichtung



summary

Industrial research centers are more and more exposed to the pressures of raising the ratio of self-financing. This trend favors the formation of spin-off companies among other commercialisation methods such as technology licensing, R&D contracting and technology-based services. Two fundamentally different mechanisms apply when spinning-off research projects: (1) the mother company reacts to a strategic misfit to the business strategy or (2) the spin-off is an integral part of a strategic initiative. According to the mechanism the formation process shows distinct characteristics, especially in the early phases. Whereas the spin-off as a strategic initiative begins with a business idea that is gradually evaluated becomes more concrete, the spin-off as reaction to a strategic misfit generally obeys a straight technology-push approach. Beside the primary objective of generating cash income the research center profits from a sustainable cultural change due to increased entrepreneurial thinking.

Abbildung 2 zeigt die idealisierte sequenzielle Folge der Prozessschritte. Gemeinsamkeiten und Unterschiede jedes einzelnen Schritts der beiden Grundmuster werden darin in ihrer zeitlichen Abfolge beschrieben. Im ersten Schritt werden technologische Kernkompetenzen generiert, entweder mit dem Ziel einer möglichen Spin-off-Gründung zu einem späteren Zeitpunkt oder als Grundlage für beabsichtigte interne Produkte und Dienstleistungen.

Im Fall der strategischen Stoßrichtung findet dann eine gezielte Selektion der aussichtsreichsten Ideen durch ein Expertengremium statt. Im zweiten Fall entsteht durch eine zufällige eintretende, situative Ausgangslage ein Misfit zwischen bisherigen Unternehmensaktivitäten und einer neuen Strategie.

Im nächsten Schritt liegt der Fokus beider Prozesse in der Erarbeitung von Geschäftskonzepten, wobei die Evaluation der Technologiebeherrschung und der Marktpotentiale im Mittelpunkt stehen. Im Fall der strategischen Stoßrichtung entwickelt das designierte Spin-off-Kernteam bestehende Ideen weiter, während im Fall des strategischen Misfits zunächst originäre Geschäftsideen zur Spin-off-Gründung generiert werden. Dies kann durch einzelne Mitarbeiter, spezifische Unternehmensfunktionen oder Vorgesetzte erfolgen. Anschließend wird ein Team gebildet, welches das Geschäftskonzept für den Grundsatzentscheid vorbereitet. Dem Entscheid liegt eine Machbarkeitsstudie zugrunde, welche die Umsetzbarkeit des Geschäftskonzepts überprüft. Beim strategischen Misfit handelt es sich zusätzlich um den Grundsatzentscheid der Unternehmensleitung, eine Spin-off-Gründung zu zulassen.

In den untersuchten Unternehmen zeigten die verbleibenden Schritte in beiden Prozesstypen kaum Unterschiede. Das Geschäftsmodell wird durch das Gründerteam so weit konkretisiert, dass die Geschäftsleitung den Gründungsentscheid fällen kann. Der Entscheid berücksichtigt Kriterien wie die Marktchancen, die Anwendungsreife der Technologie, die Art der Finanzierung und die richtige Teamzusammensetzung. Die Prozesse weisen verschiedene Ausprägungen im Formalisierungsgrad und in der Rolle der involvierten Geschäftsfunktionen aus.

Der Gründungsprozess ist bei der strategischen Stoßrichtung generell gut strukturiert. In den zwei untersuchten Fällen lagen die Unterschiede der Formalisierung in einem rein gelebten sowie in einem gelebten und schriftlich festgehaltenen Prozess. Im Gegensatz dazu reicht beim strategischen Misfit der Formalisierungsgrad von einem definierten Inkubatorprozess, wie bei Siemens, bis hin zur reinen situativen Eigeninitiative des Gründerteams.

Die Rolle der involvierten Geschäftsfunktionen und Einzelpersonen umfasst bei der strategischen Stoßrichtung ein Expertengremium, direkte Unterstützung durch die Geschäftsleitung und die Bereitstellung von finanziellen Ressourcen durch Investitionsfonds. Spin-off-Gründungen aus strategischem Misfit wurden je nach Unternehmen durch Spin-off-spezifische Abteilungen wie der STA bei Siemens, Venture Fonds oder durch Business Angels unterstützt.

Obwohl die Spin-off-Gründung als strategische Stoßrichtung eine gezielte und geplante Aktivität ist, die vom jeweiligen Unternehmen angestrebt wird, lassen sich auch in diesem Fall Spin-off-Gründungen aufgrund eines strategischen Misfits nicht ausschließen.

Spin-off-Gründung und Unternehmungsstrategie

Aus den Untersuchungen konnte ein Zusammenhang zwischen dem Formalisierungsgrad des Gründungsprozesses und des Stellenwerts des Spin-offs in der Unternehmensstrategie erkannt werden (siehe Abbildung 3).

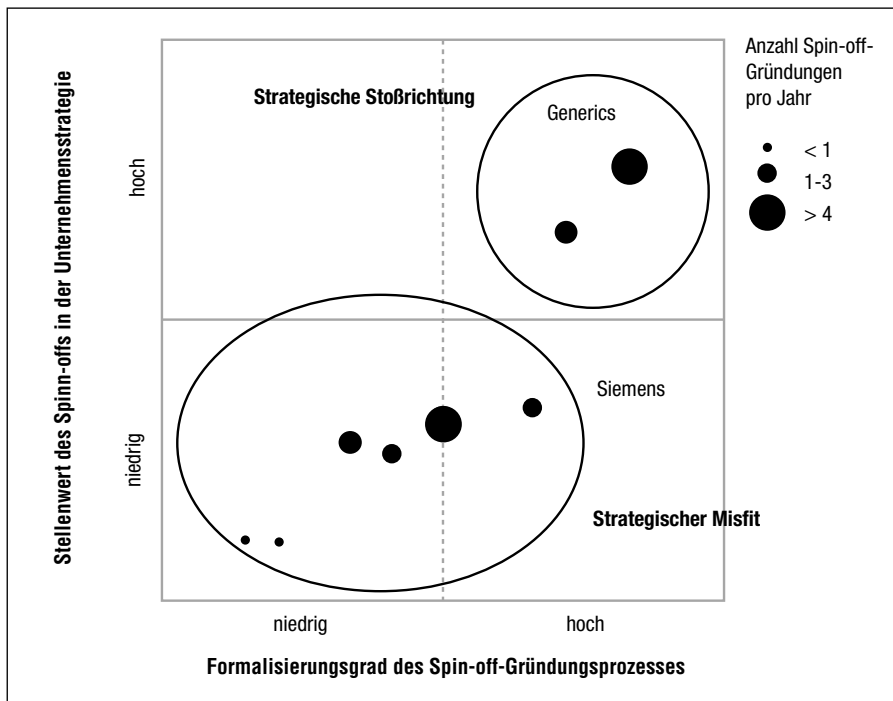


Abb. 3: Gegenüberstellung des Formalisierungsgrades des Gründungsprozesses und des Stellenwerts der Spin-off-Gründung in der Unternehmensstrategie

Der **Formalisierungsgrad des Gründungsprozesses** setzt sich aus der Kumulation verschiedener Teilaspekte zusammen: Die Existenz vordefinierter Gründungsprozesse, unterstützender Expertengremien, Spin-off-spezifischer Unternehmensfunktionen und vorgegebener Entscheidungsinstanzen sowie die Objektivierung des Entscheids durch Managementinstrumente. Der **Stellenwert der Spin-off-Gründung** in der Unternehmensstrategie lässt sich primär daran erkennen, ob die Gründung vom Mutterhaus als Hauptgeschäft oder als Zusatzgeschäft wahrgenommen wird. Weitere strategische Gesichtspunkte sind der Aufbau eines guten Images durch die Förderung des Wirtschaftsstandortes und die Schaffung neuer Arbeitsplätze sowie die Minimierung von Sozial- und Entsorgungskosten, wie sie typischerweise bei der Schließung von Geschäftseinheiten anfallen. Es lässt sich der Trend erkennen, dass bei steigendem strategischen Stellenwert und zunehmender Häufigkeit der von Spin-off-Gründungen der Formalisierungsgrad des Prozesses zunimmt.

Für Unternehmen aus der ersten Gruppe, wie Generics, sind Spin-offs eine strategische Stoßrichtung. Spin-offs verkörpern in diesen Unternehmen eine strategische Stoßrichtung mit hohem Risiko und hohem Ertragspotenzial. Implizit steckt hier die Annahme dahinter, dass mit technologiegetriebenen Durchbruchinnovationen temporär-monopolistische Gewinne erzielt werden können. Spin-offs werden daher als originäres Produkt der Unternehmensaktivitäten angestrebt. Unternehmen aus der zweiten Gruppe, welche über reine Market-pull-Strategien hinaus technologiegetriebene „High-risk-high-impact“-Projekte in der Frühphase durchführen, streben eine externe Technologieverwertung durch Spin-off-Gründungen an, sofern folgende drei Kriterien erfüllt sind: (1) kein Fit mit technologischen Kernkompetenzen des Unternehmens, (2) kein Fit mit Unternehmensstrategie, (3) Existenz von Kommerzialisierungspotenzialen außerhalb des Unternehmens. Es wird versucht, das maximale wirtschaftliche Ergebnis aus den entwickelten Technologien und Funktionsmustern der Unternehmensstrategie herauszuholen, das heißt in Opportunitätskosten und -nutzen zu denken.

Literatur

Autio, E., *Spin-off companies as agents of technology transfer*, Helsinki, 1993.

Boutellier, R./von Zedtwitz, M./Gassmann, O., *Fine Tuning R&D Processes to Overcome the R-to-D-Interface*, in: Khalil, T./El-Gammal, H./Lefebvre, L./Hosni, Y./El-Laithy, H. (Hrsg.), *Civilization, Modern Technology and Development*, Cairo 1999.

Granstrand, O., *The Economics and Management of Intellectual Property, Towards Intellectual Capitalism*, Cheltenham/UK 1999.

Ito, K., *Japanese spin-off, Unexplored survival strategies*, in: *Strategic Management Journal* 16 (1995), p. 431-446.

Lindholm, A., *Growth and inventiveness in technology-based spin-off firms*, in: *Research Policy* 26 (1997), p. 331-344.

Ndonzuau, F. N./Pirnay, F./Surlémont, B., *A stage model of academic spin-off creation*, in: *Technovation* 22 (2002), p. 281-289.

Roberts, E. B./Malone, D. E., *Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations*, in: *R&D Management* 26 (1996) 1, p. 17-48.

Tschirky, H./Escher, J.-P./Tokdemir, D./Belz, C., *Technology marketing, a new core competence of technology intensive enterprises*, in: *International Journal of Technology Management* 20 (2000) (3/4), p. 459-474.

Parkhankangas, A. (1999)

Generell können folgende Erfolgsfaktoren für Spin-offs identifiziert werden:

- ◆ Unterstützung durch das Top Management,
- ◆ Spin-off als explizites Zielelement in der Unternehmensstrategie, auch im Fall des strategischen Misfits,
- ◆ Existenz und Einsatz von Inkubatorenprozessen,
- ◆ Frühzeitiger Test der Marktakzeptanz und marktorientierten Beeinflussung der weiteren Produktentwicklung,
- ◆ Unternehmerische Kultur in den Forschungs- und Entwicklungszentren (Intrapreneurship),
- ◆ Wahrnehmung des Spin-off durch die Mitarbeiter als Chance zur persönlichen Weiterentwicklung.

Obwohl die Erträge aus dem Spin-off-Geschäft diskontinuierlich ins Mutterhaus zurückfließen und ein hohes Risiko in sich bergen, wird der Spin-off in vielen Fällen alternativen Verwertungsmöglichkeiten vorgezogen. Die Ursache hierfür liegt in der Ineffizienz der Technologiemarkte, welche bedingt ist durch

- ◆ die hohe Spezifität von Forschungsergebnissen und Technologien sowie den daraus resultierenden hohen Transaktionskosten,
- ◆ das Fehlen verlässlicher Intermediäre zur Vermittlung von Leistungsangeboten und -nachfragen („Knowledge Broker“),
- ◆ einen drastischen Wertverlust der F&E-Ergebnisse, sobald der Anbieter diese offen legt.

Fazit

Ohne Offenlegung und Vorab-Information lassen sich die Forschungsergebnisse, die häufig immaterieller Art sind, nicht verkaufen (Informationsasymmetrie). Eine systematische Förderung von Spin-offs führt in den meisten Unternehmen neben den zusätzlichen Einkünften durch Veräußerung von Beteiligungen zu langfristig positiven Effekten: derzeit laufende Entwicklungsprojekte können von möglichen internen Spill-over-Effekten technologischer und marktlicher Art profitieren und es entstehen Netzwerkeffekte und positive Externalitäten. Zudem fördert vermehrtes unternehmerisches Denken in den Forschungszentren den kulturellen Wandel nachhaltig.

Kontakt:

Prof. Dr. Oliver Gassmann
Universität St. Gallen
Institut für Technologiemanagement
Unterstrasse 22
CH-9000 St. Gallen