

Charakteristika und Förderung von schnell wachsenden und forschungsintensiven Unternehmen in Österreich

Endbericht

Wien, März 2017

Diese Studie wurde im Auftrag der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) durchgeführt.

VERFASSEN DES BERICHTS:

Martin Falk und Peter Kaufmann

Fallstudien: Laurenz Wolf (KMU Forschung Austria)

Assistenz Kapitel 3: Nicole Schmidt (WIFO)

Die vorliegende Studie wurde nach allen Maßstäben der Sorgfalt erstellt.

Das WIFO und die KMU Forschung Austria übernehmen jedoch keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die auf diese Studie oder auf mögliche fehlerhafte Angaben zurückgehen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Art von Nachdruck, Vervielfältigung, Verbreitung, Wiedergabe, Übersetzung oder Einspeicherung und Verwendung in Datenverarbeitungssystemen, und sei es auch nur auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Auftraggebers gestattet.

Inhalt

1. Zusammenfassung	3
2. Hintergrund	4
3. Analyse auf Unternehmensebene.....	8
3.1. Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen	8
3.2. Unternehmenscharakteristika von schnell wachsenden Unternehmen	11
3.3. Firmenwachstum, Investitionen, Exportquote und F&E-Aktivitäten ..	15
3.4. Projektmerkmale von schnell wachsenden Unternehmen	27
4. Analyse auf Projektebene	28
4.1. Einflussfaktoren auf hohe Beschäftigungswirkungen	31
4.1.1. Effekte auf F&E-Inputs	31
4.1.2. Effekte auf das Verhalten von FördernehmerInnen	33
4.1.3. Effekte auf Outputs der Unternehmen	36
4.2. Zusammenhang von ex-ante Gutachtereinschätzungen des Projekts und Beschäftigungswirkungen vier Jahre nach Projektende	43
5. Diskussion und Schlussfolgerungen	47
6. Anhang	53
6.1. Literatur	53
6.2. Interviewleitfaden für Fallstudien.....	55
6.3. Ex-ante Bewertung durch GutachterInnen	57

1. Zusammenfassung

Es besteht ein eindeutiger positiver Zusammenhang zwischen F&E-Aktivitäten und Unternehmensentwicklung (Schaffung von Arbeitsplätzen bzw. Umsatzzuwächse). Darüber hinaus sind schnell wachsende Unternehmen (HGF) innovativer, weisen eine höhere Arbeitsproduktivität auf, haben einen höheren Anteil von Unternehmen mit F&E-Aktivitäten, höhere Exportbeteiligung, und höheren Umsatzanteil von Marktneuheiten als nicht schnell wachsende Unternehmen.

HGF verfügen über eine Unternehmens-Wachstumsstrategie und sehen sich aufgrund der Dynamik beständigen Herausforderungen der internen Reorganisation sowie der Finanzierung ihrer Wachstumsstrategie gegenüber. FFG Projekte spielen bei F&E-intensiven Unternehmen eine zentrale Rolle. Insbesondere sind FFG-Projekte von HGF ein zentraler Bestandteil für den Forschungserfolg und Unternehmenswachstum. Zudem sind die Marktrisiken aufgrund eines professionellen Innovationsmanagements minimiert, es arbeitet ein relativ hoher Anteil der F&E-Mitarbeiter am Projekt mit, und es werden oft weitere zur Umsetzung rekrutiert. Der Anteil der industriellen Forschung am gesamten Forschungsbudget liegt bei HGF relativ hoch (Industrie: 10-20%, manchmal sogar 30-50% (z.B. IKT), oder bei reinen Forschungsdienstleistern bei bis zu 90%). Auch die Beschäftigungseffekte aufgrund von FFG-Projekten sind signifikant überproportional im Vergleich zu Unternehmen mit moderater Beschäftigungsentwicklung.

Gibt es einen Bedarf nach einem spezifischen Förderungsangebot für Projekte der industriellen Forschung mit hohem langfristigem Beschäftigungspotential?

- Das FFG-Portfolio war für bereits für erfolgreiche Wachstumsunternehmen ein Baustein für die Umsetzung ihrer Wachstumsstrategien.
- Ziel ist nun eine höhere Anzahl schnell wachsender Unternehmen zu erreichen: Mehr high-tech start-ups und schnell wachsende Unternehmen, insbesondere in der Sachgütererzeugung und auch in den wissensintensiven Dienstleistungen.
- Die F&E-Projekte dieser potenziellen (kleineren) Wachstumsunternehmen sollten gut ausfinanziert sein, damit deren Wachstumsstrategie von der F&E-Seite keine Engpässe erfährt.

2. Hintergrund

Schnell wachsende Unternehmen tragen im erheblichen Maße zur Schaffung von neuen Arbeitsplätzen bei (Hölzl, 2010). Dies gilt insbesondere für die Teilgruppe von Unternehmen mit hoher F&E-Intensität (Falk und Spitzlinger, 2013) und auch für kleinere und mittlere Unternehmen (KMUs) insgesamt. Die Gruppe der schnell wachsenden und gleichzeitig F&E-intensiven Unternehmen weist sowohl eine überproportional hohe Exportquote als auch eine überdurchschnittliche Arbeitsproduktivität auf. Dieser Sachverhalt lässt sich auch für junge Unternehmen, Start-ups und Kleinstunternehmen nachweisen. Es ist zu erwarten, dass diese Unternehmen in wissens- und technologieintensiven Branchen und Technologiefeldern überrepräsentiert sind. Gleichzeitig haben diese Unternehmen eine teilweise geringe Überlebenswahrscheinlichkeit, insbesondere die Kleinstunternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten. Darüber hinaus kann eine zunehmende Anzahl von schnell wachsenden Jungunternehmen oftmals als ein Frühindikator für sich schnell entwickelnde Branchen gesehen werden (Ramboll, 2012, Bos und Stam, 2014).

Förderinstitutionen haben ein besonderes Interesse an dieser Gruppe von Unternehmen, weil diese nicht nur Arbeitsplätze im Unternehmen selbst, sondern auch bei Zulieferbetrieben sowie in Unternehmen in anderen Branchen durch Spillover-Effekte schaffen.

Während der Zusammenhang zwischen F&E-Aktivitäten, Firmenwachstum und Firmenalter hinreichend untersucht wurde, gibt es vergleichsweise wenig Anhaltspunkte über die Merkmale der geförderten Forschungsprojekte schnell wachsender Unternehmen.

Die Studie setzt genau an dieser Stelle an, und adressiert die folgenden Fragestellungen:

- (1) Welcher Zusammenhang besteht zwischen F&E-Aktivitäten, Beschäftigungswachstum und der Exportquote?
- (2) Welche Gruppe von F&E-aktiven Unternehmen weisen hohe Beschäftigungswirkungen auf?
- (3) Welche Unternehmenscharakteristika und Projektmerkmale weisen schnell wachsende Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen mit moderatem Wachstum auf?
- (4) Welche Kriterien sind zur Auswahl von Projekten geeignet, wenn ein möglichst hohes Arbeitsplatzpotential generiert werden soll?

Von besonderem Interesse ist dabei die frühe Phase des unternehmerischen Innovationsprozesses, jener der industriellen Forschung. Hier steht der Funktionsnachweis der (technischen) Lösung im Labormaßstab im Vordergrund, es wird an substantiellen Innovationssprüngen gearbeitet, während der Weg zur Marktreife noch weit ist. Gerade in dieser Phase ist die österreichische Industrie gefordert mehr zu tun. Die gegenständliche Studie solle Ansatzpunkte dafür liefern, wie österreichische Unternehmen gezielt dafür mobilisiert werden können sich stärker auf die Vorbereitung größerer Innovationssprünge einzulassen. Im Kern geht es darum, sich durch gezielte Anreize stärker in der noch marktfernen industriellen Forschung zu engagieren und dadurch ein möglichst hohes Arbeitsplatzpotential zu generieren.

Die Abschätzung des Arbeitsplatzpotentials von schnell wachsenden Unternehmen bezieht sich nicht nur auf geförderte sondern auch auf nicht-geförderte Unternehmen. Generell bezieht sich die Beschäftigungsdynamik auf inländische Beschäftigte. Schnelles Wachstum ist ein temporäres Phänomen innerhalb des Unternehmenslebenszyklus (Hölzl, 2009, 2010), insbesondere bei kleineren Unternehmen. Das heißt schnell wachsende Unternehmen müssen nicht zwangsläufig junge Unternehmen sein (meist definiert als < 5 Jahre). Deshalb liegt dieser Studie eine weitere Definition von wachsenden Unternehmen zugrunde, wie im folgenden Kapitel ausgeführt wird. Methodik und Datengrundlage

Die Methodik basiert auf empirischen Analysen auf Basis von:

- Wifo Investitionstest
- Leistungs- und Strukturhebung (LSE) und Österreichische Innovationserhebung (Community Innovation Survey, CIS)
- FFG Monitoring- und Bilanzdaten
- Wirkungsmonitoring der FFG Förderung der KMU Forschung Austria

Darüber hinaus wurden elf Fallstudien von schnell wachsenden Unternehmen mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen umgesetzt, die folgende Ziele verfolgten:

- Die exemplarische Herausarbeitung der Umfeldbedingungen und strategischen Einbettung erfolgreicher Innovationen mit hoher Beschäftigungswirkung, sowie
- die Validierung von oben identifizierten Kriterien für die Gestaltung eines Förderprogramms zur Maximierung von Beschäftigungswirkungen.

Die untersuchte Stichprobe enthält Wachstumsunternehmen (HGF), die nach den Kriterien Dynamik der F&E-Intensität, Branche, Unternehmensgröße, Arbeitsplatzschaffung, Periode des hohen Wachstums (vor/nach Projektende), Unternehmensalter untersucht wurden, um ein breites Spektrum an Rahmenbedingungen abzudecken. Die zusammenfassenden Ergebnisse werden gemeinsam mit den quantitativen Analysen präsentiert.

Beschäftigtenwachstum ist der meist verwendete Indikator und gilt als robust. Die Verwendung des relativen Wachstums als kumuliertes Maß trägt eventuellen kleinen internen oder externen Wachstumsschwankungen Rechnung.

Zur Bereinigung der FFG Daten ist anzumerken, dass der Effekt von Mergers und Ausgliederungen von Unternehmensteilen, soweit aus den Daten ersichtlich, eliminiert wurde.

Eurostat und die OECD verwenden die folgenden Definitionen von schnell wachsenden Unternehmen. Eine Teilgruppe davon sind die Gazellen, welche sich nur auf junge und schnell wachsende Unternehmen beziehen:

- Eurostat: “High growth companies are companies, with more than 10 employees during the reference year that grew in employment on average by 10% or more over the last 3 years.”
- OECD Definition von ‘high-growth enterprises’ (HGF): “All enterprises with average annualised growth greater than 20% per annum, over a three year period should be considered as high-growth enterprises. Growth can be measured by the number of employees or by turnover.”
- Definition von Gazellen: “They are the subset of high-growth enterprises which are up to five years old: All enterprises up to 5 years old with average annualised growth greater than 20% per annum, over a three year period, should be considered as gazelles.”

Da jede Definition, je nach dem Zweck der Analyse, spezifische Vor- und Nachteile aufweist, wird in der vorliegenden Studie auf beide Definitionen zurückgegriffen, um einerseits einen größeren Teil der Unternehmen abzudecken (Eurostat) und ebenso die Unternehmen mit der höchsten Dynamik darstellen zu können (OECD). Die konkreten Definitionen lauten:

- Wachstumsunternehmen (high growth firms – HGF) sind Unternehmen, die im Ausgangsjahr mindestens 10 Mitarbeiter beschäftigen und innerhalb des Beobachtungszeitraumes mindestens drei aufeinanderfolgende Jahre ein durchschnittliches jährliches Beschäftigtenwachstum von mindestens 10% aufweisen.

Als eine Untergruppe dessen wurde, in Anlehnung an die OECD, eine Gruppe von HGF +20% definiert:

- Wachstumsunternehmen +20% (HGF +20%) sind Unternehmen, die im Ausgangsjahr mindestens 10 Mitarbeiter beschäftigen und innerhalb des Beobachtungszeitraumes mindestens drei aufeinanderfolgende Jahre ein durchschnittliches jährliches Beschäftigtenwachstum von mindestens 20% aufweisen.

Damit erfolgt keine Altersbeschränkung, und weiters mussten kleine Unternehmen anfangs deutlich über 20% wachsen, um für die Verzerrung aufgrund der geringen Größe zu kompensieren.

3. Analyse auf Unternehmensebene

Der erste Teil der Studie untersucht die Unterschiede in den Unternehmenscharakteristika und in der FFG Datenbank enthaltenen Projektmerkmalen zwischen schnell wachsenden und nicht schnell wachsenden Unternehmen. Hierbei wird eine Vielzahl von Indikatoren berücksichtigt (z.B. Innovationen, F&E-Aktivitäten und Exportbeteiligung). Zunächst wird eine erste Berechnung des Umfangs und der Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen durchgeführt. Schnell wachsende Unternehmen sind in allen Branchen zu finden und nicht nur in F&E-intensiven Branchen. Die Analyse stützt sich auf mehrere Datenquellen: Leistungs- und Strukturhebung, Leistungs- und Strukturhebung verknüpft mit der Innovationserhebung, FFG-Daten und WIFO-Investitionstest. Im Einzelnen sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- In welchen Branchen sind schnell wachsende Unternehmen konzentriert? Wie hat sich dieser Anteil im Zeitablauf und im europäischen Vergleich entwickelt?
- Welcher Beschäftigungsanteil entfällt auf schnell wachsende Unternehmen nach Branchenhauptgruppen auf Basis der Grundgesamtheit aller Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten?
- Wie hat sich der Anteil schnell wachsender Unternehmen von Unternehmen mit F&E-Aktivitäten entwickelt?
- Was sind die typischen Unternehmenscharakteristika schnell wachsender Unternehmen? Sind schnell wachsende Unternehmen innovativer, stärker exportorientiert und produktiver als nicht schnell wachsende?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen Firmenwachstum, Investitionsdynamik, Exportquote und F&E-Aktivitäten auf Unternehmensebene in der Sachgütererzeugung?
- Welche, in der FFG-Datenbank enthaltenen, Projektmerkmale weisen die (bewilligten und abgelehnten) FFG-Forschungsprojekte von schnell wachsenden und forschungsintensiven Unternehmen auf?

3.1. *Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen*

In diesem Kapitel wird eine erste Abschätzung der Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen vorgenommen. Schnell wachsende Unternehmen sind in allen Branchen zu finden und nicht nur bei F&E-betreibenden Unternehmen oder in F&E-intensiven Branchen. Die Analyse stützt sich auf die Leistungs- und Strukturhebung (LSE) und auf die FFG-Daten. Schnell wachsende Unternehmen sind

definiert als solche mit einem Beschäftigungswachstum von 10% oder mehr in einem Dreijahreszeitraum (EUROSTAT-Definition). In der LSE sind Kleinstunternehmen (mit weniger als 10 Beschäftigten) nicht enthalten. Die FFG-Daten enthalten Informationen für Kleinstunternehmen sofern sie F&E-Aktivitäten durchführen. Allerdings können schnell wachsende Unternehmen nur auf Basis des Durchschnitts von zweijährlichen Wachstumsraten definiert werden, weil im Antragsanfragen nur Informationen über die letzten drei Jahre anzugeben waren. Für die Berechnung schnell wachsender Unternehmen laut OECD oder Eurostat Definition sind Informationen über die letzten vier Jahre erforderlich (z.B. Beschäftigung in Zeit t im Vergleich zu $t-3$) (Hölzl, 2010).

Tabelle 1 zeigt den Beschäftigungsanteil von schnell wachsenden Unternehmen im Europäischen Vergleich (nach Eurostat-Definition). In Österreich weisen schnell wachsende Unternehmen (mit zehn oder mehr Beschäftigten) ein Beschäftigungsanteil von 4,5% in der Sachgütererzeugung und 5,2% in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen auf. Somit haben die schnell wachsenden Unternehmen ein relativ kleines Gewicht in den beiden wichtigsten Wirtschaftsbereichen. Hölzl (2010) kommt auf Basis der Individualdaten des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger zu einem Anteil der schnell wachsenden Unternehmen von 9,8% mit Einbezug der Kleinstunternehmen und 3,5% wenn nur Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten einbezogen werden. Im Europäischen Vergleich liegt Österreich damit im Mittelfeld. Am höchsten ist der Anteil der schnell wachsenden Unternehmen in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen (Tabelle 2).

Tabelle 1 Beschäftigungsanteil von schnell wachsenden Unternehmen im Europäischen Vergleich (2010)

	Sachgütererzeugung	Unternehmensbezogene Dienstleistungen
NL	5,3	7,1
DE	5,5	7,0
LU	6,5	6,9
IT	4,9	5,7
IE	5,6	5,3
AT	4,5	5,2
UK	4,1	5,2
SE	4,3	5,0
NO	3,7	4,6
DK	3,4	4,4
FR	3,8	4,3
FI	2,6	3,6
Mittelwert	4,6	5,5

Anmerkung: Anzahl der Beobachtungen in der Sachgütererzeugung: 65.500 und unternehmensbezogene Dienstleistungen: 71.600.

Quelle: ESSLait Micro Moments Database von Eurostat.

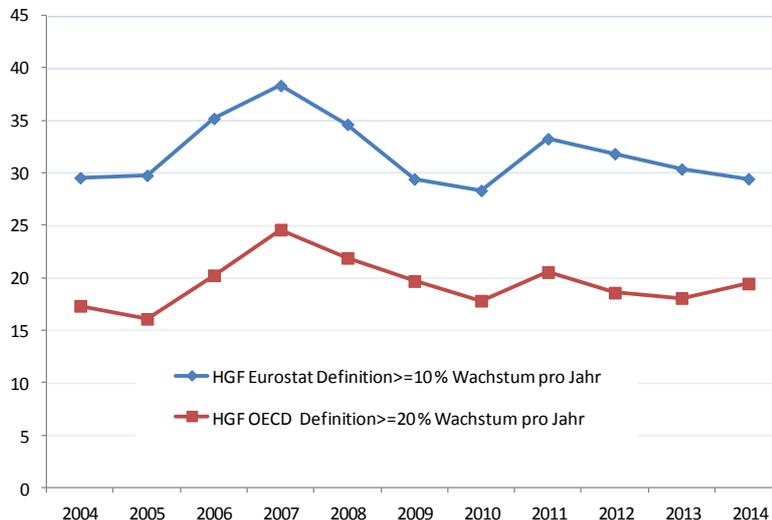
Tabelle 2 Beschäftigungsanteil von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich

Sachgütererzeugung Konsumgüter	4,3
Groß- und Einzelhandel	4,8
Unternehmensbezogene Dienstleistungen + Banken	5,4
Sachgütererzeugung Vor- und Zwischenprodukte	4,5
Sachgütererzeugung Investitionsgüter	4,6

Quelle: ESSlait MMD-Datenbank.

Wenn nur Unternehmen mit F&E-Aktivitäten einbezogen werden, kommt man auf einen hohen Anteil schnell wachsender Unternehmen: 30% der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten weisen in einem Zweijahreszeitraum eine Wachstumsrate von 10% und mehr auf (Abbildung 1). Der entsprechende Anteil bei einer Mindest-Wachstumsrate von 20% liegt bei rd. 20%. Dies ist vor allem auf den Einbezug der Gruppe der Kleinunternehmen zurückzuführen, welche naturgemäß eine hohe Wachstumsrate aufweisen aber auch höhere Schließungsraten vorweisen. Eine andere Erklärung für den relativ hohen Anteil der schnell wachsenden Unternehmen ist, dass Unternehmen mit F&E-Ausgaben im Durchschnitt schneller wachsen als nicht schnell wachsende Unternehmen (siehe Kapitel 4.3). Der Anteil dieser Gruppe von Unternehmen ist in den letzten Jahren relativ stabil und war während des Konjunkturrückgangs 2006/2008 am höchsten. Allerdings sollte hierbei berücksichtigt werden, dass der Beschäftigungsanteil der schnell wachsenden Unternehmen deutlich geringer ist als deren Anteil an den Unternehmen.

Abbildung 1 Anteil schnell wachsender Unternehmen 2004-2014 in % (nur F&E-durchführende Unternehmen)



Anmerkung: Anzahl der Unternehmen liegt zwischen 1.500 und 2.200 pro Jahr. Schnellwachsende Unternehmen sind hier definiert als Unternehmen, welche ein durchschnittliches Wachstum der Beschäftigung in einem Zweijahreszeitraum (z.B. 2012-2014) von 10% bzw. 20% und mehr ausweisen.

Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen.

3.2. Unternehmenscharakteristika von schnell wachsenden Unternehmen

In diesem Kapitel werden Unternehmenscharakteristika von schnell wachsenden Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen mit moderatem Wachstum analysiert. Hier stützt sich die Analyse auf die Leistungs- und Strukturhebung (LSE) verknüpft mit der Innovationserhebung. Diese Datenbasis ermöglicht einen Vergleich der Merkmale zwischen schnell und nicht schnell wachsenden Unternehmen und wurde im Rahmen eines Eurostat-Projekts erstellt (Bartelsman u a., 2017). Schnell wachsende Unternehmen sind wiederum definiert als solche mit einem Beschäftigungswachstum von 10% oder mehr in einem Dreijahreszeitraum (EUROSTAT Definition). Im Kern steht die Forschungsfrage, wie sich schnell und nicht schnell wachsende Unternehmen hinsichtlich ihrer Innovationsaktivitäten, Exportaktivitäten und Arbeitsproduktivität unterscheiden.

Im ersten Analyseschritt wird untersucht, ob und inwiefern sich schnell und nicht schnell wachsende Unternehmen hinsichtlich ihrer Innovationstätigkeit und anderer Unternehmenscharakteristika unterscheiden. Für Österreich zeigt sich für das Jahr 2010, dass schnell wachsende Unternehmen (HGF) innovativer sind als nicht schnell wachsende Unternehmen (Tabelle 3). Dies gilt sowohl für die Sachgütererzeuger als auch für die unternehmensbezogenen Dienstleister. Im Einzelnen weisen Sachgütererzeuger je nach Innovationstyp eine zwischen 2 und 5% höhere

Innovatorenquote auf. Beispielsweise haben 35% der schnell wachsenden Unternehmen in den letzten drei Jahren (2008-2010) Marktneuheiten eingeführt, bei den nicht schnell wachsenden Unternehmen beträgt der entsprechende Anteil 30%. Bei den unternehmensbezogenen Dienstleistungen ist der Abstand bei den Innovationsaktivitäten zwischen schnell und nicht schnell wachsenden Unternehmen sogar noch stärker ausgeprägt. Hier beträgt die Differenz der Innovatorenquote zwischen den beiden Gruppen je nach Innovationstyp zwischen 8 und 10 Prozentpunkten. Frühere Arbeiten auf Basis der Innovationserhebung kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass schnell wachsende Unternehmen innovativer sind als nicht schnell wachsende Unternehmen (Hözl, 2009). Wenn statt dem Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten der Umsatzanteil von Marktneuheiten herangezogen wird, zeigt sich ein ähnliches Bild: Schnell wachsende Unternehmen weisen einen höheren Umsatzanteil von Marktneuheiten auf. Dies gilt sowohl für Sachgütererzeuger als auch für Dienstleister. Die Differenz beim Umsatzanteil von Marktneuheiten zwischen den beiden Gruppen von Unternehmen liegt bei zwei und drei Prozentpunkten.

Neben Unterschieden beim Innovationsoutput zwischen den beiden Gruppen sind auch Unterschiede bei den F&E-Aktivitäten zu erwarten. Tabelle 3 zeigt, dass schnell wachsende Unternehmen nicht nur einen Vorsprung beim Innovationsoutput aufweisen, sie haben auch einen höheren Anteil an Unternehmen mit internen F&E-Aktivitäten. In der Sachgütererzeugung führen 45% der schnell wachsenden Unternehmen interne F&E-Aktivitäten durch. Dagegen beträgt der Anteil bei den nicht schnell wachsenden Unternehmen 36%. Bei den Dienstleistungen liegen die entsprechenden Werte bei 21% und 12%.

Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn statt dem Anteil der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten die F&E-Ausgabenintensität betrachtet wird. Hier beruhen die Ergebnisse auf Basis der FFG-Daten. Tabelle 4 zeigt, dass schnell wachsende Unternehmen eine höhere F&E-Intensität aufweisen. Dies gilt für kleinere Unternehmen wie auch für mittlere Unternehmen.

Tabelle 3 Innovationsaktivitäten von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich

	Interne F&E-Aktivitäten	Produkt-innovationen	Prozess-innovationen	Marktneuheiten	Umsatzanteil mit Marktneuheiten
	Anteil der Unternehmen in %				in %
	Sachgütererzeugung				
nicht schnell wachsend	36	42	40	30	4
schnell wachsend (HGF)	45	46	42	35	7
	Unternehmensbezogene Dienstleistungen				
nicht schnell wachsend	12	24	26	14	3
schnell wachsend (HGF)	21	34	34	22	5

Anmerkung: N = 513 für unternehmensbezogene Dienstleistungen, und 1.260 für die Sachgütererzeugung.

Quelle: ESSlait MMD-Datenbank.

Tabelle 4 F&E-Intensität von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich

	Anteil F&E am Umsatz % (Median)	F&E Personalintensität % (Median)
Mittelgroße Unternehmen (50-249 Beschäftigte)		
andere Unternehmen	2,9	5,7
HGF (Eurostat-Definition)	4,7	10,8
Klein- und Kleinstunternehmen (0-49 Beschäftigte)		
andere Unternehmen	11,1	33,3
HGF (Eurostat-Definition)	16,7	40,0

Anmerkung: Zeitraum ist 2004-2014. N = 5.200 für mittelgroße Betriebe und 8.800 für die Gruppe zwischen 0 und 49 Beschäftigte.

Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen.

Schnell wachsende Unternehmen sind nicht nur innovativer, sondern sie weisen auch eine höhere Exportbeteiligung und Arbeitsproduktivität auf. Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse für die Sachgütererzeugung und die unternehmensbezogenen Dienstleistungen. Bei den schnell wachsenden Unternehmen beträgt der Anteil der exportierenden Unternehmen in der Sachgütererzeugung 77%, bei nicht schnell wachsenden Unternehmen dagegen 69%. Bei den Dienstleistungen sind die Unterschiede bei der Exportbeteiligung mit 12 Prozentpunkten sogar noch ausgeprägter. Insgesamt ist die Exportbeteiligung der Unternehmen relativ hoch. Dies liegt vor allem daran, dass keine Kleinstunternehmen in der Stichprobe enthalten sind welche naturgemäß eine sehr geringe Exportbeteiligung aufweisen.

Bei der Arbeitsproduktivität gemessen als Wertschöpfung pro Beschäftigte haben schnell wachsende gegenüber nicht schnell wachsenden Unternehmen ebenfalls einen Vorsprung. In der österreichischen Sachgütererzeugung in 2010 haben schnell wachsende Unternehmen eine Arbeitsproduktivität von 58.000 Euro pro Beschäftigte, bei den nicht schnell wachsenden Unternehmen 52.000 pro Beschäftigte. Damit weisen schnell wachsende Unternehmen eine um 12% höhere Arbeitsproduktivität auf. In den unternehmensbezogenen Dienstleistungen haben schnell wachsende Unternehmen gegenüber nicht schnell wachsenden Unternehmen eine um 18% höhere Arbeitsproduktivität. Der positive Zusammenhang zwischen dem Anteil schnell wachsender Unternehmen und der Arbeitsproduktivität lässt sich auch für andere europäische Länder nachweisen (Tabelle 6).

Die empirische Analyse hat gezeigt, dass sich schnell wachsende und nicht schnell wachsende Unternehmen hinsichtlich einer Vielzahl von Unternehmensmerkmalen unterscheiden. Insbesondere gibt es Unterschiede bei den Innovationsaktivitäten. Umgekehrt ist auch zu erwarten, dass innovative oder forschungsstarke Unternehmen mehr Arbeitsplätze schaffen und eine höhere Investitionsdynamik aufwei-

sen als nicht-innovative bzw. wenig forschungsaffine Unternehmen. Dies wird im folgenden Kapitel untersucht.

Tabelle 5 Exportbeteiligung und Arbeitsproduktivität von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich

	Exportbeteiligung (Güter oder Dienstleistungen)	Arbeitsproduktivität
	Anteil der Unternehmen in %	Euro pro Vollzeitbeschäftigte
	Sachgütererzeugung	
nicht schnell wachsend	69	52
schnell wachsend (HGF)	77	58
	Unternehmensbezogene Dienstleistungen	
nicht schnell wachsend	51	51
schnell wachsend (HGF)	63	60

Anmerkung: Anzahl der Beobachtungen siehe Tabelle 3. Quelle: ESSlait MMD-Datenbank.

Tabelle 6 Arbeitsproduktivität von schnell wachsenden Unternehmen im Europäischen Vergleich

	Sachgütererzeuger			Unternehmensbezogene Dienstleistungen		
	Nicht HGF	HGF	Ref. Differenz	Nicht HGF	HGF	Ref. Differenz
AT	52	58	13	51	60	18
DE	60	57	-4	84	69	-18
DK	48	52	8	67	58	-13
FI	61	59	-4	49	59	20
FR	64	81	25	67	103	53
IE	97	139	44	51	51	-1
LU	54	60	10	57	56	-2
NO	47	50	7	45	48	8
SE	60	58	-3	57	65	14
UK	74	77	5	67	74	11

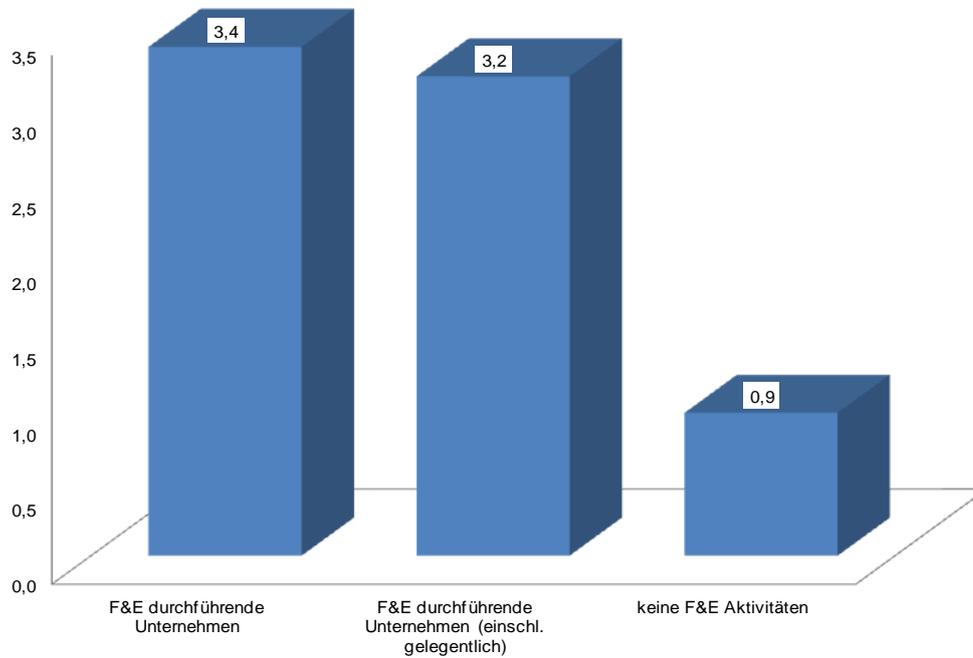
Anmerkung: Anzahl der Beobachtungen insgesamt beträgt 123.000. Quelle: ESSlait MMD-Datenbank.

3.3. Firmenwachstum, Investitionen, Exportquote und F&E-Aktivitäten

Dieses Kapitel stellt sich die Frage, ob Unternehmen mit F&E-Aktivitäten schneller wachsen als Unternehmen ohne F&E-Aktivitäten. Die Analyse beschränkt sich auf die Sachgütererzeugung. Zudem wird auch eine Analyse des Zusammenhangs zwischen der Investitionsdynamik und F&E-Aktivitäten für die österreichischen Sachgütererzeuger vorgenommen. Dabei wird zwischen Unternehmen unterschieden, die nur temporär Ausgaben für F&E tätigen und jene die ständig in F&E investieren. Daran anschließend wird untersucht, ob Unternehmen mit höherer F&E-Intensität schneller wachsen als Unternehmen mit mittlerer bzw. niedriger F&E-Intensität.

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage werden im Folgenden die Daten des WIFO-Investitionstests für die Sachgütererzeugung herangezogen. Jeweils im März/April und im Oktober/November befragt das WIFO österreichische Unternehmen zu Investitionsabsichten, Umsatzerwartungen und zur Beschäftigung. In der Frühjahrserhebung werden Unternehmen zusätzlich zu ihren F&E-Aktivitäten befragt. Aus den Bereichen Sachgütererzeugung und Bauwirtschaft beteiligen sich jeweils ca. 500 bis 600 Unternehmen pro Befragung an der Erhebung. Für die folgende Analyse werden nur Unternehmen in der Sachgütererzeugung betrachtet, da im Baugewerbe nur wenige Unternehmen F&E-Aufwendungen tätigen. Die Bruttostichprobe umfasst 6 Wellen für den Zeitraum 2010-2015. Ca. die Hälfte der Unternehmen weist ständige oder zeitweise F&E-Aktivitäten auf. Die Ergebnisse zeigen, dass F&E-durchführende Unternehmen eine höhere durchschnittliche Wachstumsrate des Umsatzes (in laufenden Preisen) aufweisen als nicht F&E-durchführende Unternehmen. Die durchschnittliche (Median)-Wachstumsrate pro Jahr beträgt bei F&E-durchführenden Unternehmen 3,4%, während sie bei anderen Unternehmen ohne F&E-Aktivitäten bei 0,9% liegt (Abbildung 2). Der Mann-Whitney-U-Test auf Gleichheit der Mediane zeigt, dass die Unterschiede signifikant (1 % Niveau) sind. Dabei spielt es keine Rolle ob Unternehmen in jedem Jahr F&E-Ausgaben tätigen oder nur zeitweise. Wenn bei der Definition von F&E-Aktivitäten gelegentlich F&E-betreibende Unternehmen einbezogen werden, verändert sich die Wachstumsrate des Umsatzes nur geringfügig (von 3,4% auf 3,2%).

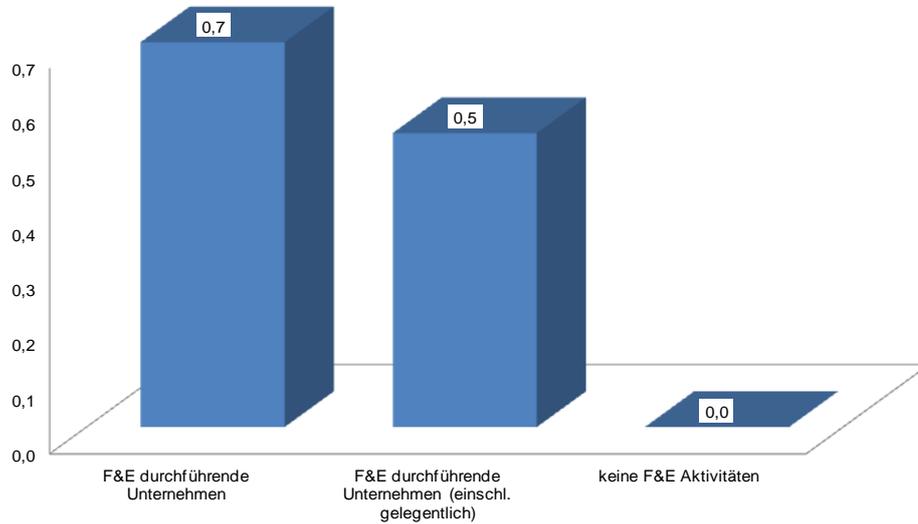
Abbildung 2 Umsatzwachstum und F&E-Aktivitäten 2010-2015 pro Jahr in % (Median)



Anmerkungen: N = 3.388 Unternehmen in der Sachgütererzeugung; davon 50% mit F&E-Aktivitäten.

Quelle: Wifo-Investitionstest. Wifo-Berechnungen.

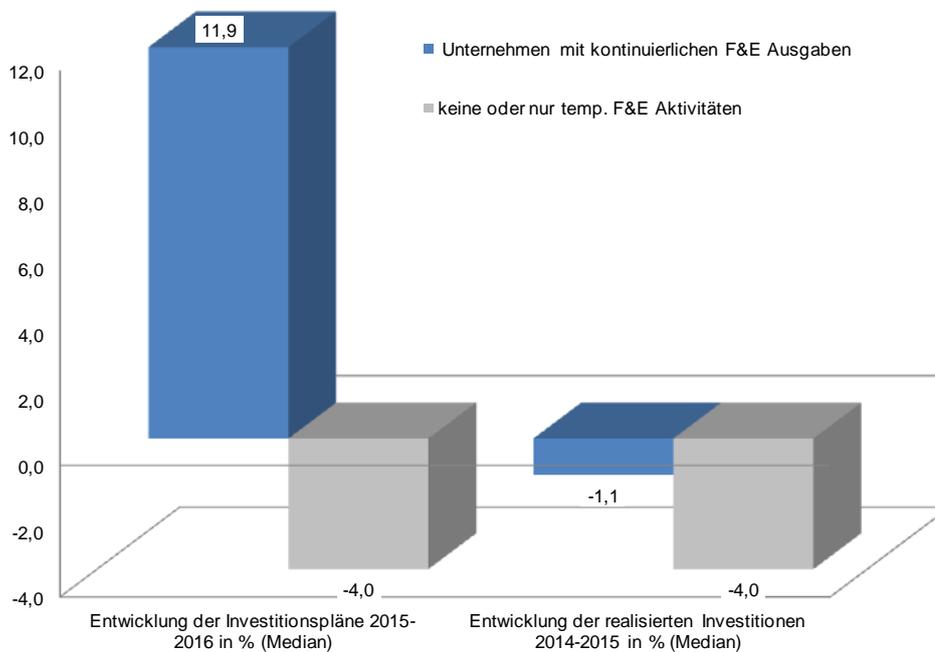
Abbildung 3 Beschäftigungswachstum und F&E-Aktivitäten 2010-2015 pro Jahr in % (Median)



Anmerkungen: N = 3.388 Unternehmen in der Sachgütererzeugung; davon 50% mit F&E-Aktivitäten.

Quelle: Wifo-Investitionstest. Wifo-Berechnungen.

Abbildung 4 Investitionspläne und F&E-Aktivitäten 2010-2015 pro Jahr in % (Median)



Anmerkungen: N = ca. 3.500 Unternehmen in der Sachgütererzeugung; davon 50% mit F&E-Aktivitäten.

Quelle: Wifo-Investitionstest.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn statt dem Umsatzwachstum das Beschäftigungswachstum herangezogen wird. Wiederum weisen Sachgütererzeuger mit F&E-Aktivitäten ein höheres Beschäftigungswachstum auf als nicht F&E-betreibende Unternehmen: Bei den Unternehmen, welche jedes Jahr in F&E investieren, beträgt der Median der durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate der Beschäftigung zwischen 2010 und 2015 0,7% (Abbildung 3). Wenn bei den F&E-betreibenden Unternehmen auch gelegentlich F&E-betreibende Unternehmen einbezogen werden, ändert sich die Beschäftigungsdynamik nur geringfügig auf 0,5% pro Jahr.¹ Dagegen weisen Unternehmen, welche im gleichen Zeitraum in keinem der Jahre F&E-Ausgaben getätigt haben, eine durchschnittliche Median-Wachstumsrate von 0% auf. Ein Median von Null heißt, das bei den Sachgütererzeugern ohne F&E-Aktivitäten die Hälfte aller Unternehmen Beschäftigung abgebaut haben und die andere Hälfte Arbeitsplätze geschaffen haben.

Eine weitere interessante Fragestellung ist, ob F&E-durchführende Unternehmen nicht nur eine höhere Umsatzdynamik aufweisen und mehr Jobs schaffen, sondern auch ob sie eine höhere Investitionsdynamik aufweisen. Abbildung 4 zeigt für die Sachgütererzeuger die Investitionspläne für 2016 im Vergleich zum Vorjahr sowie die realisierten Investitionen 2015 im Vergleich zum Vorjahr. Die Ergebnisse zeigen, dass F&E-betreibende Unternehmen mit einer deutlich höheren Steigerung der Investitionen rechnen (Median +12%) als nicht F&E-betreibende Unternehmen (Median -4%). Damit beträgt die Differenz bei dem Medianwachstum zwischen den beiden Gruppen 16 Prozentpunkte. Bei den realisierten Investitionen weisen F&E-durchführende Unternehmen ebenfalls einen deutlichen Vorsprung auf. Während nicht F&E-durchführende Sachgütererzeuger in 2015 einen Rückgang von 1% gegenüber dem Vorjahr verzeichnet haben, ist bei den Unternehmen ohne F&E-Ausgaben ein Rückgang von 4% festzustellen. Somit haben F&E-durchführende ihre Investitionen weniger gekürzt als nicht F&E-betreibende Unternehmen. Insgesamt sind deutliche Unterschiede im Investitionsverhalten zwischen den beiden Gruppen festzustellen. Dies gilt sowohl für Phasen mit rückläufigen Investitionen (2014/2015) als auch für Phasen mit hoher Investitionsdynamik (2015/2016).

Eine bivariate Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Firmenwachstum und F&E-Aktivitäten greift zu kurz. Firmenwachstum hängt nicht nur von F&E-Aktivitäten ab, sondern auch von einer Vielzahl von anderen firmenspezifischen Charakteristika wie Branchenzugehörigkeit, Firmengröße, andere Produktionsfaktoren und makroökonomische Faktoren. Firmengröße und Firmenalter sind die klassischen Bestimmungsfaktoren des Firmenwachstums. Eine Vielzahl von Stu-

¹ Eine separate Betrachtung der Unternehmen mit gelegentlichen F&E-Ausgaben ist sinnvoll. Jedoch sind hierfür noch weitere Plausibilitätsprüfungen (Nachbefragungen) erforderlich.

dien belegt, dass junge und kleine Unternehmen schneller wachsen als etablierte und große Unternehmen (Coad, 2009). Zudem wachsen Unternehmen schneller in konjunkturellen Aufschwüngen und in bestimmten Sektoren (wissensintensiven Dienstleistungen, Sachgütererzeuger mit hoher F&E-Intensität und Innovationstätigkeit).

Zur Analyse des Zusammenhangs zwischen den F&E-Aktivitäten und dem Beschäftigungswachstum wird ein modifiziertes und erweitertes Modell von Gibrat herangezogen (Evans, 1987). Dabei wird die Beschäftigungsentwicklung auf Firmengrößenklassen, Branchenzugehörigkeit und Zeiteffekte (Dummyvariablen für die einzelnen Jahre) bezogen. Für die Analyse werden die letzten vier Wellen des WIFO-Investitionstests für das Frühjahr (2013-2016) mit ca. 1.700 Beobachtungen herangezogen. Der Großteil dieser Unternehmen führt F&E-Aktivitäten durch (62%). Somit ist der Anteil F&E-durchführender Unternehmen in dieser Stichprobe überschätzt. In der österreichischen Sachgütererzeugung gibt es ca. 2.000 F&E-durchführende Unternehmen und ca. 30.000 Unternehmen insgesamt.

Zur Berücksichtigung der firmenspezifischen Einflussfaktoren wird im Folgenden ein multivariates Modell des Beschäftigungswachstums spezifiziert:

$$(\ln L_{it+1} - \ln L_{it}) = \alpha_1 F\&E_{it} + \gamma_t + \theta_i + \delta_i + \varepsilon_{it}$$

wobei t das Jahr und i die Firma bezeichnet. Die Variablen sind wie folgt definiert:

L	Vollzeitbeschäftigte
F&E:	Dummyvariable für F&E-Aktivitäten im Ausgangsjahr t
γ_t	Zeiteffekte (Dummyvariablen für 2014, 2015 und 2016 mit 2013 als Referenzjahr)
θ_i	Dummyvariablen für die Sektorzugehörigkeit
δ_i	Dummyvariablen für die Firmengröße (25-49, 50-249, 250+ mit Referenzkategorie <25 Beschäftigte).

Die Beschäftigungsgleichung kann mit Hilfe der Kleinst-Quadrate-Methode und mit Heteroskedastie-konsistenten Standardfehlern geschätzt werden. Alternativ kann die robuste Regressionsmethode herangezogen werden, welche Ausreißer weniger stark gewichtet. Der Koeffizient α_1 misst die Differenz des Beschäftigungswachstums zwischen Unternehmen mit und ohne F&E-Aktivitäten in Prozentpunkten bei gegebener Unternehmensgröße und Sektorzugehörigkeit und im Durchschnitt über den betrachteten Zeitraum.

Tabelle 7 zeigt die Regressionsergebnisse für die Determinanten des Beschäftigungswachstums, welche neben einer Kleinst-Quadratschätzung auch die Ergebnisse der robusten Regressionsmethode enthält. Das Beschäftigungswachstum wird wie in den deskriptiven Statistiken als Veränderungsrate zum Vorjahr in %

gemessen (Differenz der logarithmierten Werte). Die Ergebnisse der robusten Regressionsmethode zeigen, dass Unternehmen mit F&E-Aktivitäten ein signifikant höheres Beschäftigungswachstum aufweisen (mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%). Der Koeffizient in Höhe von 0,007 impliziert, dass Unternehmen mit F&E-Aktivitäten gegenüber Unternehmen ohne F&E-Aktivitäten bei gegebener Firmengröße und Sektorzugehörigkeit im Zeitraum 2013-2016 ein um durchschnittlich 0,7 Prozentpunkte höheres Beschäftigungswachstum aufweisen. Wird für die Sektorzugehörigkeit und Unternehmensgröße nicht kontrolliert, so beträgt der Vorsprung der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten 0,9 Prozentpunkte. Damit hat die Berücksichtigung von Branchen, Größen und Zeiteffekten nur einen geringen Einfluss auf die Stärke des Zusammenhangs zwischen F&E-Aktivitäten und Beschäftigungswachstum. Auf Basis der OLS-Schätzung zeigt sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang zwischen den F&E-Aktivitäten und dem Beschäftigungswachstum. Der Koeffizient für die F&E-Dummyvariable beträgt 0,021 und ist signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 6%. Der Beschäftigungsvorsprung beträgt somit 2 Prozentpunkte und fällt damit um mehr als einen Prozentpunkt höher aus als bei der robusten Schätzmethode. Allerdings ist die Kleinst-Quadrate-Schätzung relativ sensitiv bezüglich Ausreißern (Unternehmen mit sehr hohen bzw. äußerst niedrigen Beschäftigungswachstumsraten). Deswegen stützt sich die Interpretation der Ergebnisse auf die robuste Schätzmethode.

Die Ergebnisse, dass Unternehmen mit F&E-Aktivitäten ein höheres Beschäftigungswachstum aufweisen als Unternehmen ohne F&E-Aktivitäten, stehen im Einklang mit früheren Untersuchungen für Österreich. Auf Basis der Leistungs- und Strukturhebung, verknüpft mit der Innovationserhebung, kommt Falk (2014) für die Sachgütererzeuger zu dem Ergebnis, dass Produktinnovatoren gegenüber Nicht-Produktinnovatoren einen Beschäftigungsvorsprung von 1,7 Prozentpunkten aufweisen. Bei den Prozessinnovatoren sind das 1,3 Prozentpunkte. Allerdings sind die Ergebnisse nicht ganz vergleichbar, da diese Untersuchung den Zusammenhang zwischen technologischen Innovationen und Beschäftigungswachstum untersucht, während in dieser Studie F&E-Aktivitäten betrachtet werden.

Tabelle 7 Beschäftigungswachstum und F&E-Aktivitäten

Robuste Regression						
	Koeff.		t	Koeff.		t
F&E-Aktivitäten	0,007	***	2,26	0,009	***	3,29
Größeneffekte	ja			nein		
Zeiteffekte	ja			nein		
Brancheneffekte	ja			nein		
Konstante	0,006		0,34	0,001		0,35
Anzahl der Beobachtungen	1619			1619		
OLS-Schätzung						
	Koeff.		t	Koeff.		t
F&E-Aktivitäten	0,021	***	1,90	0,027	***	2,57
Größeneffekte	ja			nein		
Zeiteffekte	ja			nein		
Brancheneffekte	ja			nein		
Konstante	-0,021		-0,81	-0,006		-1,21
Anzahl der Beobachtungen	1619			1619		

Anmerkungen: ***,** und * bezeichnen Signifikanzen auf dem 1%, 5% und 10% Signifikanzniveau. F&E-Aktivitäten beziehen sich auf das Jahr t=0, während sich das Firmenwachstum auf das folgende Jahr bezieht t+1 zu t.

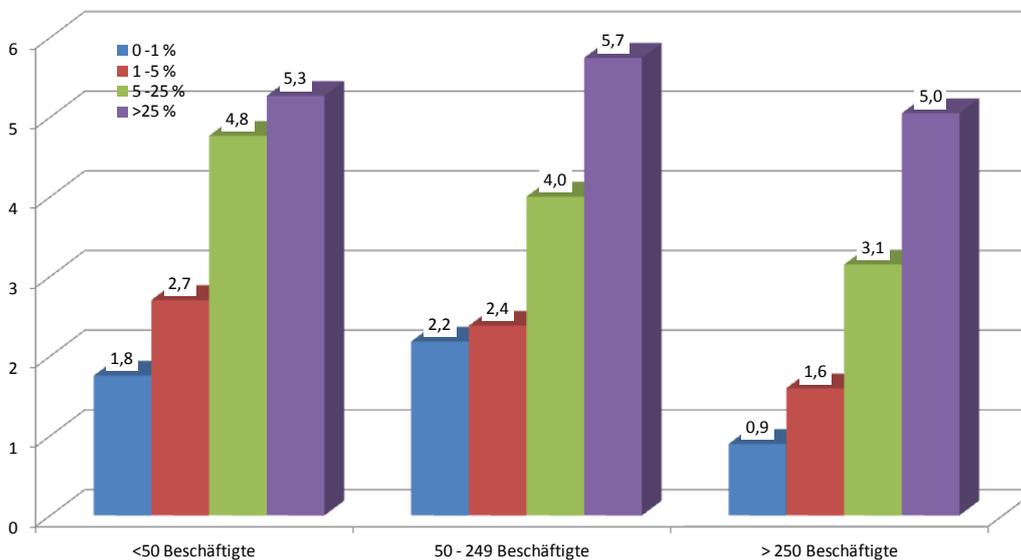
Quelle: Wifo-Investitionstest, eigene Berechnungen.

Die deskriptiven Analysen und Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen eindeutig, dass Unternehmen mit F&E-Ausgaben mehr Arbeitsplätze schaffen als nicht F&E-betreibende Unternehmen. F&E-Aktivitäten haben somit über die am Markt lancierten Produkte einen direkten Einfluss auf das Wachstum der Unternehmen. Allerdings haben F&E-Aktivitäten nicht nur einen direkten Effekt auf das Firmenwachstum, sondern auch indirekte Effekte auf Zulieferer, Kunden und Wettbewerber. Positive Spillover-Effekte bei Zulieferern und Kunden bestehen zum Beispiel darin, dass sie die Innovationsneigung bei diesen erhöhen können. Kunden profitieren von besseren Produkten. Diese Spillover-Effekte von F&E-Aktivitäten sind eine wichtige Begründung für die staatliche Förderung von F&E-Aktivitäten. Für die Schätzung dieser Spillover-Effekte ist ein Maß für die technologische "Nähe" zwischen den F&E-durchführenden und nicht F&E-durchführenden Unternehmen erforderlich. Häufig werden Patentklassen für die Definition der technologischen Nähe herangezogen. Eine Abschätzung der Spillover-Effekte durch F&E-Aktivitäten kann in dieser Studie wegen der relativ kleinen Datenbasis nicht getroffen werden.

Im Folgenden geht die Studie noch einen Schritt weiter und untersucht den Zusammenhang zwischen der F&E-Intensität und dem Firmenwachstum gemessen als Beschäftigungsentwicklung. Die F&E-Intensität variiert stark zwischen Unternehmen. Wenige Unternehmen mit sehr hohen F&E-Ausgaben gemessen am Umsatz stehen relativ vielen Unternehmen mit einer geringen F&E-Intensität gegenüber. Die naheliegende Hypothese ist, dass Unternehmen mit einer höheren F&E-Intensität ein höheres Beschäftigungswachstum aufweisen. Eine wichtige Frage ist hierbei, ob der Zusammenhang zwischen F&E-Intensität und Firmenwachstum sich

zwischen schnell wachsenden und Unternehmen mit mittleren Wachstumsraten unterscheidet. Schnell wachsende Unternehmen sind hier definiert als das 75. Perzentil des Beschäftigungswachstums bei gegebener Größe und Firmenalter. Dies entspricht einem durchschnittlichen Wachstum der Beschäftigung von 10% pro Jahr. Da die Beschäftigungsentwicklung hauptsächlich von der Unternehmensgröße abhängt, werden die Unternehmen in weiterer Folge hinsichtlich ihrer Firmengröße in drei Gruppen unterteilt: (i) weniger als 50 Beschäftigte, (ii) zwischen 50 und 249 Beschäftigte und (iii) 250 Beschäftigte und mehr. Die F&E-Intensität ist in vier Klassen (niedrig mit 0-1%, mittel mit 1-5%, hoch mit 5-25% und sehr hoch mit mehr als 25%) unterteilt. Die Auswertungsergebnisse bestätigen den positiven Zusammenhang zwischen F&E-Intensität und Beschäftigungsentwicklung in allen Unternehmensgrößenklassen (Abbildung 5). Am stärksten ist der Zusammenhang bei den mittleren und großen Unternehmen. Beispielsweise weisen Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten und einer F&E-Intensität zwischen einem und fünf Prozent im Zeitraum 2004-2014 ein durchschnittliches Beschäftigungswachstum von 2,4% pro Jahr auf. Unternehmen, die mehr als 25% des Umsatzes in F&E-Aktivitäten investierten, erzielten im Zeitraum 2004-2014 mit 5,7% im Jahresdurchschnitt weitaus höhere Beschäftigungszuwächse.

Abbildung 5 Durchschnittliche Wachstumsrate der Beschäftigung 2004-2014 pro Jahr nach F&E-Umsatz Relation (Median)



Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen. Anzahl der Beobachtung beträgt 13.955 für insgesamt 3.632 Firmen.

Bei Kleinunternehmen (<50 Beschäftigte) beträgt der Abstand beim Beschäftigungswachstum zwischen forschungsschwachen und forschungsstarken Unternehmen 3,5 Prozentpunkte. Bei den Großunternehmen haben weniger forschungsaffine Unternehmen (mit einer Forschungsintensität zwischen 0-1%) ihre Beschäftigung um 0,9% im Durchschnitt pro Jahr ausgeweitet. Dagegen weisen forschungsintensive Großbetriebe (mit 250 Beschäftigten und mehr) ein Beschäftigungswachstum von 5% auf.

In weiterer Folge wurden die Befunde auf Basis der deskriptiven Statistik durch eine Regressionsanalyse ergänzt, wobei die betriebliche Forschungsleistung wiederum anhand der F&E-Ausgabenintensität (definiert als F&E-Ausgaben am Umsatz) untersucht wird. Der Vorteil einer Regressionsanalyse gegenüber der deskriptiven Statistik ist, dass keine Kategorisierung nach F&E-Intensität und nach Firmengröße durchgeführt werden muss, und zusätzlich für das Firmenalter kontrolliert werden kann. Die Spezifikation der Regressionsgleichung lehnt sich an Foray et al. (2007) an. Die Beschäftigungswachstumsrate hängt dabei von der Ausgangsgröße und dem Firmenalter ab. Die Schätzgleichung ist wie folgt spezifiziert:

$$\frac{(\ln L_{it+2} - \ln L_{it})}{2} = \alpha_1 \frac{F\&E}{Y}_{it} + \alpha_2 \ln \text{Alter}_i + \alpha_3 \ln L_{it} + \gamma_t + \theta_i + \varepsilon_i$$

wobei t das Jahr und i die Firma bezeichnet. Die Variablen sind wie folgt definiert:

L	Vollzeitbeschäftigte
$F\&E/Y$:	F&E-Ausgaben in Relation zum Umsatz
Alter:	Firmenalter
γ_t	Zeiteffekte
θ_i	Dummyvariablen für die Sektorzugehörigkeit

Die Beschäftigungsgleichung wird mit Hilfe der Medianregression und Quantilsregression geschätzt. Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der Medianregressionen zu den Bestimmungsfaktoren der Beschäftigungsentwicklung auf Basis der FFG-Stammdaten für den Zeitraum 2008-2014. Im Unterschied zur vorherigen empirischen Analyse sind sowohl Sachgütererzeuger als auch Dienstleister einbezogen.

Tabelle 8 Zusammenhang zwischen F&E-Umsatz Relation und in Beschäftigungswachstum pro Jahr in den nächsten zwei Jahren (Medianregression und 0,75 Perzentil)

	Medianregression 0,50			Quantilsregression 0,75		
	Koeff.		t	Koeff.		t
Log Beschäftigung t-2	-0,009	***	-5,09	-0,024	***	-9,38
Log Firmenalter t	-0,013	***	-3,42	-0,024	***	-4,39
F&E Ausgaben/Umsatz t-2	0,029	***	3,11	0,035	***	2,61
Konstante	0,030		0,33	0,109		0,88
Branchen und Jahreseffekte	ja			ja		
Anzahl der Beobachtungen	2887			2887		
Pseudo R ²	0,05			0,13		

Anmerkungen: ***,** und * bezeichnen Signifikanzen auf dem 1%, 5% und 10% Signifikanzniveau. F&E-Aktivitäten beziehen sich auf das Jahr T=0, während sich das Firmenwachstum auf das folgenden zwei Jahre bezieht (t+2 zu t). Zeitraum ist 2008-2014 für drei Zweijahresintervalle. Der Koeffizient 0,03 impliziert, dass ein Anstieg der F&E-Ausgabenintensität um 10 Prozentpunkte mit einem um 0,3 Prozentpunkte höherem Beschäftigungswachstum im Durchschnitt in den nächsten 2 Jahren verbunden ist.

Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse für das Beschäftigungswachstum der schnell wachsenden Firmen (geschätzt anhand der 75. Perzentil Quantilsregression) sind in der rechten Spalte der Tabelle 8 ausgewiesen. Die empirischen Ergebnisse auf Basis der Medianregressionen zeigen, dass die F&E-Ausgabenintensität der Unternehmen zu Beginn eines Zeitraums einen positiven und signifikanten Einfluss auf das Beschäftigungswachstum in den nächstfolgenden Jahren hat. Das heißt, dass F&E-intensive Unternehmen bei vergleichbarer Größe und Unternehmensalter schneller wachsen als nicht F&E-intensive Unternehmen. Damit bestätigt die Regressionsanalyse die Ergebnisse der gezeigten deskriptiven Analyse, wonach Unternehmen mit hohen Investitionen in F&E gegenüber Unternehmen mit geringen und mittleren F&E-Ausgaben zwischen 2004-2014 mehr Arbeitsplätze geschaffen haben. Auch für die Gruppe der schnell wachsenden Unternehmen zeigt sich, dass die F&E-Intensität im Ausgangsjahr einen signifikanten Einfluss auf die Beschäftigungsentwicklung in den folgenden zwei Jahren ausübt. Für die Medianregression liegt der Koeffizient bei 0,03. Das heißt, dass ein Anstieg der F&E-Intensität um 10% im Durchschnitt mit einer um 0,3 Prozentpunkte höheren Wachstumsrate der Beschäftigung pro Jahr einhergeht. Bei den schnell wachsenden Unternehmen ist der Zusammenhang zwischen der F&E-Intensität sogar etwas stärker ausgeprägt (mit einem Koeffizient von 0,035). Die Ergebnisse sind konsistent mit früheren Arbeiten auf Basis der FFG-Daten. Allerdings fällt die Stärke des Zusammenhangs im Vergleich mit früheren Studien etwas schwächer aus (Falk und Spitzlinger, 2013).

Gründe hierfür könnten Ausreißer bei den Angaben zu den F&E-Ausgaben sein, wofür hier in dieser Studie nicht kontrolliert wurde.

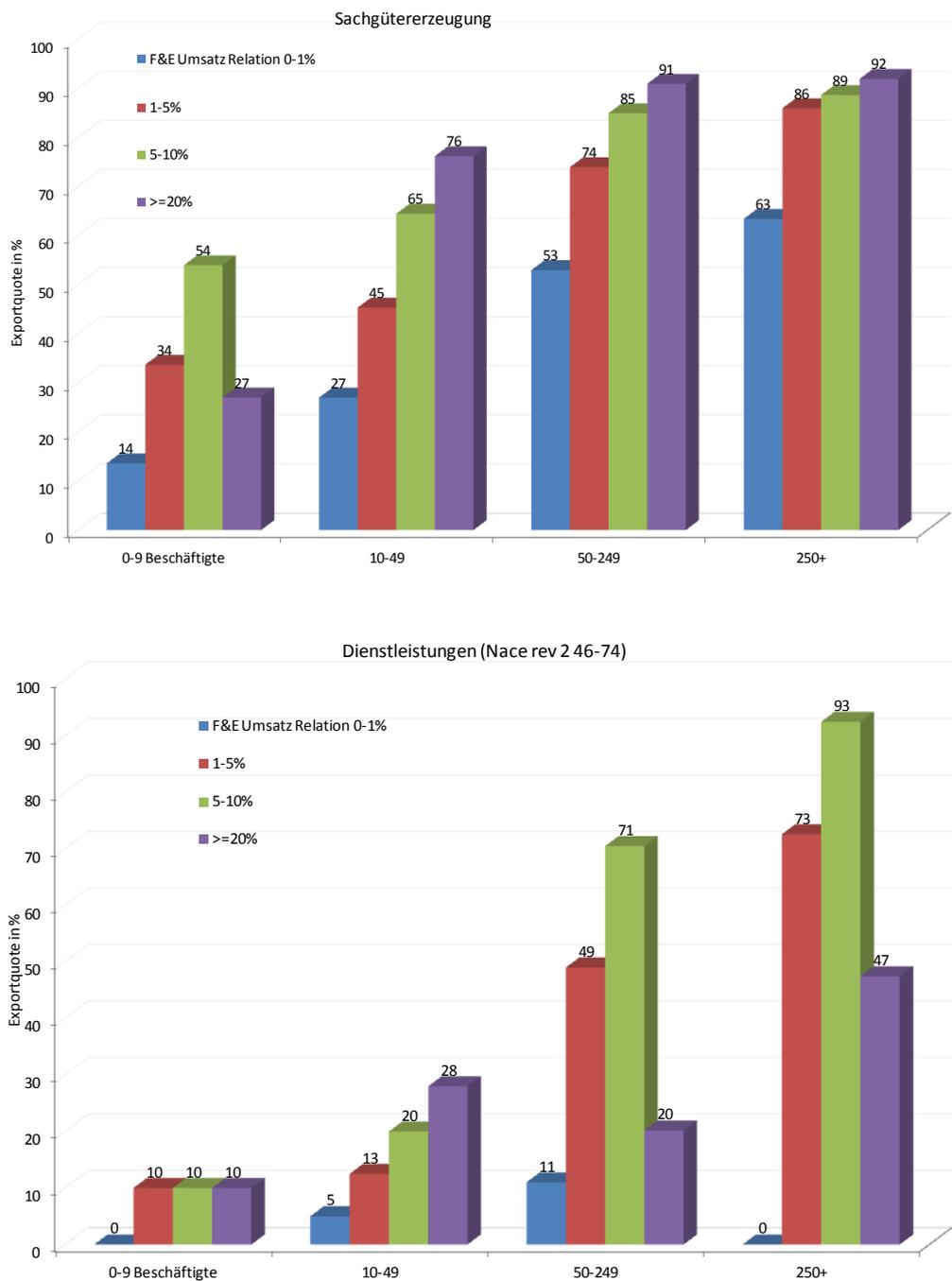
Hölzl (2010) zeigt, dass in fortgeschrittenen Ländern wie z.B. Österreich der Zusammenhang zwischen Innovationsaktivitäten und Beschäftigungswachstum bei schnell wachsenden Unternehmen deutlich ausgeprägter ist als bei Firmen mit mittlerer oder niedriger Wachstumsrate.

Es ist zu erwarten, dass F&E-Aktivitäten nicht nur neue Jobs schaffen, sondern auch zu Exporterfolgen führen. Tatsächlich zeigt sich ein enger Zusammenhang zwischen F&E-Aktivitäten und der durchschnittlichen Exportquote bei gegebener Firmengröße (Abbildung 6). Dies gilt nicht nur für die Sachgütererzeugung sondern im geringen Maße auch für die Dienstleister. Während Kleinbetriebe in der Sachgüterzeugung mit zwischen 10 und 49 Beschäftigten und niedriger F&E-Intensität (0-1%) im Zeitraum 2004-2014 lediglich 27% ihrer Produkte und Dienstleistungen exportieren (gemessen als Median), weisen Unternehmen mit mittlerer und hoher F&E-Intensität einen deutlich höheren Anteil auf. Kleinbetriebe mit mittlerer F&E-Intensität (5-10%) etwa exportierten bereits zwei Drittel ihrer Güter ins Ausland. Innovative Kleinunternehmen mit einer F&E-Ausgaben von mehr als 20% erreichen im Durchschnitt eine noch höhere Exportquote von 76%. Dies zeigt, dass selbst kleine Betriebe in der Sachgütererzeugung mit wenigen Beschäftigten aber mit hoher Forschungsorientierung bereits eine beachtliche Exportquote erreichen können. Bei den mittelgroßen Sachgüterzeuger und Großunternehmen zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Exportquote nimmt mit zunehmender F&E-Quote kontinuierlich zu. Bei den Kleinstunternehmen zeigt sich ebenfalls ein positiver Zusammenhang bis zu einer Forschungsquote zwischen 5 und 10%.

Insgesamt ist bei den Sachgüterzeugern in Sachen Exporterfolgen die Firmengröße der entscheidende Faktor. Großunternehmen weisen unabhängig von ihrer Forschungsquote im Beobachtungszeitraum 2004-2014, selbst bei geringen F&E-Ausgaben von weniger als einem Prozent des Umsatzes, eine beträchtlich höhere Exportquote von 63% auf und damit mehr als die forschungsstärksten Kleinstunternehmen.

In den Dienstleistungen ist, mit Ausnahme der Kleinstunternehmen, ebenfalls ein positiver Zusammenhang zwischen der F&E-Quote und der Exportquote zu beobachten, wobei die Exportquoten insgesamt geringer ausfallen als bei den Sachgüterzeugern. Allerdings ist bei den mittelgroßen und großen Dienstleistern die Exportquote bei einer sehr hohen F&E-Quote wieder geringer als bei einer mittel-hohen F&E-Quote. Dies sollte aufgrund der geringen Fallzahl mit Vorsicht interpretiert werden, es dürfte sich aber tendenziell um auf Forschung spezialisierte Unternehmen handeln, die ihre Ergebnisse nur zu einem geringen Teil selbst vermarkten.

Abbildung 6 Durchschnittliche Exportquote 2004-2014 pro Jahr nach F&E-Umsatz Relation (Median)



Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen. Anzahl der Beobachtung beträgt ca.13.000 für den Zeitraum 2004-2014.

3.4. Projektmerkmale von schnell wachsenden Unternehmen

Dieses Kapitel untersucht, ob und inwiefern sich die Struktur der Forschungsprojekte zwischen schnell wachsenden und nicht schnell wachsenden Unternehmen unterscheidet. Insbesondere wird eine Untersuchung der Charakteristika und Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen nach Branchen und Technologieintensität (F&E, IKT) vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass schnell wachsende Unternehmen in wissens- und technologieintensiven Branchen und Technologiefeldern überrepräsentiert sind. Insbesondere gibt es einen überproportionalen Anteil von Forschungsprojekten in den Bereichen F&E (Natur-, Ingenieurwissenschaften, etc.), Programmierungstätigkeiten, Ingenieurbüros und Herstellung von Mess-, Kontrollinstrumenten. Insgesamt entfallen 38% der Projekte auf diese Bereiche (Tabelle 9). Bei den nicht schnell wachsenden Unternehmen beträgt der Anteil dieser Branchen 24%. Somit haben schnell wachsende Unternehmen bei ihren Förderansuchen einen Schwerpunkt bei F&E-Projekten in wissens- und technologieintensiven Feldern und Branchen.

Tabelle 9 Häufigste FFG-Projekte von schnell wachsenden Unternehmen nach Branchen in % (2007-2014)

NACE rev 2	Branche	HGF	nicht HGF
72190	F&E Natur-, Ingenieurwissenschaften, etc.	14	10
62010	Programmierungstätigkeiten	11	6
71120	Ingenieurbüros	8	5
26510	Herst. von Mess-, Kontrollinstrumenten	5	3
26110	Elektronische Bauelemente	3	3
72110	Forschung und Entwicklung in Biotechnologie	3	3
70220	Unternehmensberatung	2	2
46690	Großhandel mit Maschinen	2	2
58290	Verlegen von sonstiger Software	2	2
28999	Spezialmaschinen	2	2

Quelle: FFG-Datenbank, eigene Berechnungen.

4. Analyse auf Projektebene

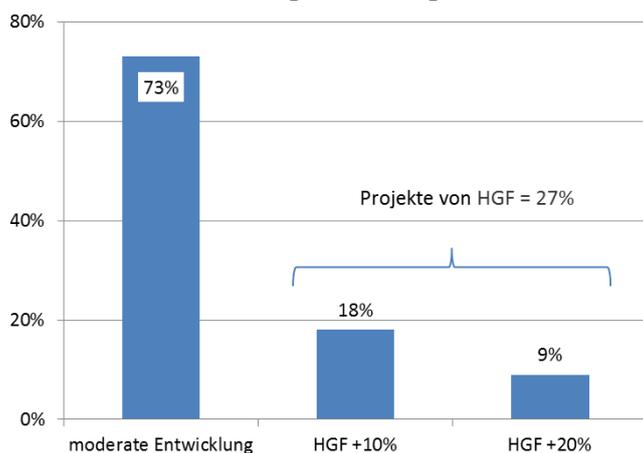
Komplementär zur obenstehenden Analyse nähert sich dieses Kapitel der Analyse von Beschäftigungswirkungen von der Projektseite. Hierzu werden die FFG Monitoring- und Bilanzdaten des Bereichs Basisprogramme (Basisprogramm und BRIDGE) herangezogen, und mit dem jährlich durch die KMU Forschung Austria durchgeführten Wirkungsmonitoring der FFG Förderung in Bezug gesetzt. Es wird hauptsächlich der Frage nachgegangen, welche Projektcharakteristika schnell wachsende Unternehmen mit F&E-Aktivitäten aufweisen, und setzt diese in Beziehung zu den Unternehmenscharakteristika, in die Projekte eingebettet sind.

Beschreibung der Grundgesamtheit

Hierzu wurden Daten des Wirkungsmonitorings der Jahre 2011-2015 zusammengeführt und mit Strukturvariablen der Unternehmen (Zeitraum 2002-2015) sowie den Bewertungen der Projektanträge durch die GutachterInnen angereichert. Die Rücklaufquote der beiden Programme im FFG Wirkungsmonitoring schwankte in diesen Jahren zwischen 72% und 80%. Weitere Details dazu können den individuellen Berichten entnommen werden.²

Insgesamt enthält die Datenbank 1.480 Projektbeteiligungen zum Basisprogramm und BRIDGE; in 1.121 Förderfällen (656 Unternehmen) wiesen die Unternehmen im Ausgangsjahr mindestens 10 MitarbeiterInnen aus und wurden in die Analyse inkludiert.

Abbildung 7 Anteil Projekte von Wachstums-Unternehmen nach Mitarbeitern (HGF) im FFG Wirkungsmonitoring im Zeitraum 2002-2015, BP und BRIDGE



Quelle: 1.121 Projektbeteiligungen der FFG Wirkungsmonitoringdatenbank der KMU Forschung Austria 2011-15 für das Basisprogramm sowie BRIDGE. Unternehmen mit mindestens 10 MitarbeiterInnen im Ausgangsjahr. Die Projekte des Wirkungsmonitorings werden vier Jahre nach Projektende erfasst, d.h. die Projekte wurden im Zeitraum 2007 bis 2011 finalisiert.

² <https://www.ffg.at/content/wirkung-der-ffg-foerderung>

Neun Prozent der Basisprogramm- und BRIDGE-Projekte wurden im Zeitraum 2007-2011 von Unternehmen finalisiert, die als Gazellen ähnlich der OECD Definition (20% MA Wachstum über drei Jahre, aber nicht auf junge Unternehmen eingegrenzt) klassifiziert werden konnten. Zusätzliche 18% schafften auch die Gazellen-Definition (10% über drei Jahre) nach den Kriterien der Europäischen Kommission.

Die 73% an Unternehmen mit moderater Entwicklung beinhalten einen Anteil von 30%-Punkten an Unternehmen mit fallweisem Wachstum von über 10%. In diesem Zusammenhang wäre die Frage interessant, inwiefern einige dieser Unternehmen auf einen etwas kontinuierlicheren hohen Wachstumspfad gehoben werden könnten.

Der Anteil von HGF-Projekten ist, im Verhältnis zur jeweiligen Grundgesamtheit, in der Steiermark (37%), vor Vorarlberg (31%) und Wien (30%) am höchsten, im Burgenland und in Salzburg (je 13%) sowie in Kärnten (16%) am niedrigsten.

Nach der Branchengliederung sind Unternehmen der IKT sowie der wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen am relativ häufigsten vertreten; nach der absoluten Anzahl von HGF dominiert die Branche Herstellung von Waren.

Tabelle 10 Anzahl der Unternehmensbeteiligungen im Wirkungsmonitoring 2011-15 (Basisprogramm und BRIDGE) nach ÖNACE Abschnitten

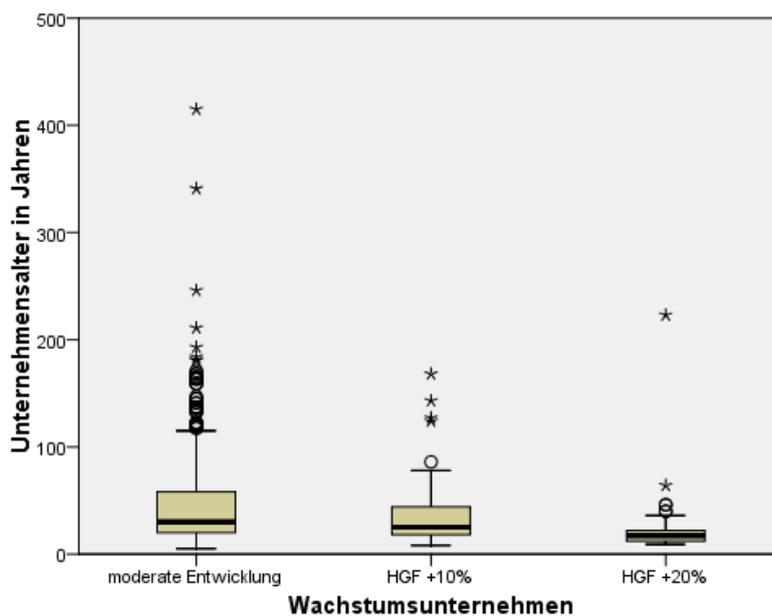
	moderate Entwicklung	HGF +10%	HGF +20%	Gesamt
Land- und Forstwirtschaft; Bergbau	9			9
Herstellung von Waren	522	99	43	664
Herstellung EDV- und optische Geräte	45	18	8	71
Maschinenbau	42	13	3	58
Abfallentsorgung/Beseitigung Umweltverschmutzung; Bau	17	5		22
Handel, Instandhaltung KFZ	49	20	6	75
Information und Kommunikation	35	20	17	72
Finanz DL, Wirtschaft DL, Wohnungswesen	8	4	1	13
Wissenschaftliche und techn. DL	58	24	18	100
Sonstige	25	2	1	28
Verkehr und Lagerei	3			3
Gesamt	813	205	97	1.115

Quelle: FFG Datenbank und FFG Wirkungsmonitoringdatenbank der KMU Forschung Austria 2011-15; N=1.115 Projektbeteiligungen von Unternehmen ab 10 MitarbeiterInnen

Auch nach den ÖNACE 2-Stellern sind HGF breit gestreut, konzentrieren sich jedoch besonders auf die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, Maschinenbau, IKT, Architektur- und Ingenieurbüros sowie sonstige Untersuchungen, F&E, Großhandel, Herstellung von elektrischer Ausrüstung. Diese breite Streuung an HGF ist ein wiederholt festgestelltes Phänomen auch in anderen Ländern.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht, dass Wachstumsunternehmen tendenziell jünger sind, dies trifft insbesondere für stark wachsende Unternehmen zu. HGF wurden schwerpunktmäßig ab 1990 gegründet. Trotzdem verzeichnen auch ältere Unternehmen eine dynamische Entwicklung. Daraus können wir folgern, dass ein Fokus allein auf sehr junge Unternehmen das Spektrum nicht abdecken würde.

Abbildung 8 Unternehmensalter und Mitarbeiterwachstum



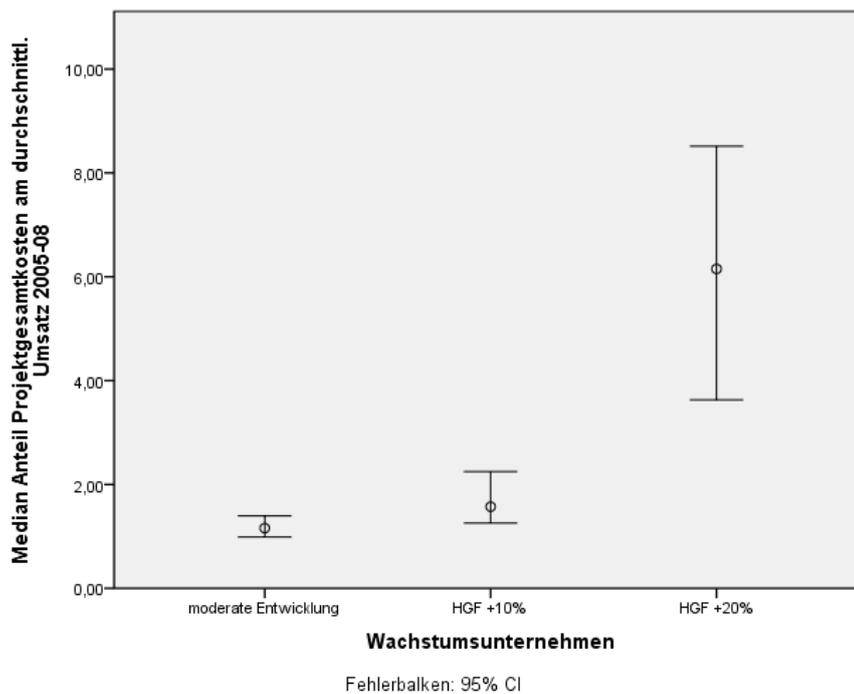
Quelle: FFG Datenbank und FFG Wirkungsmonitoringdatenbank der KMU Forschung Austria 2011-15; N=1.054 BP und BRIDGE Beteiligungen

4.1. Einflussfaktoren auf hohe Beschäftigungswirkungen

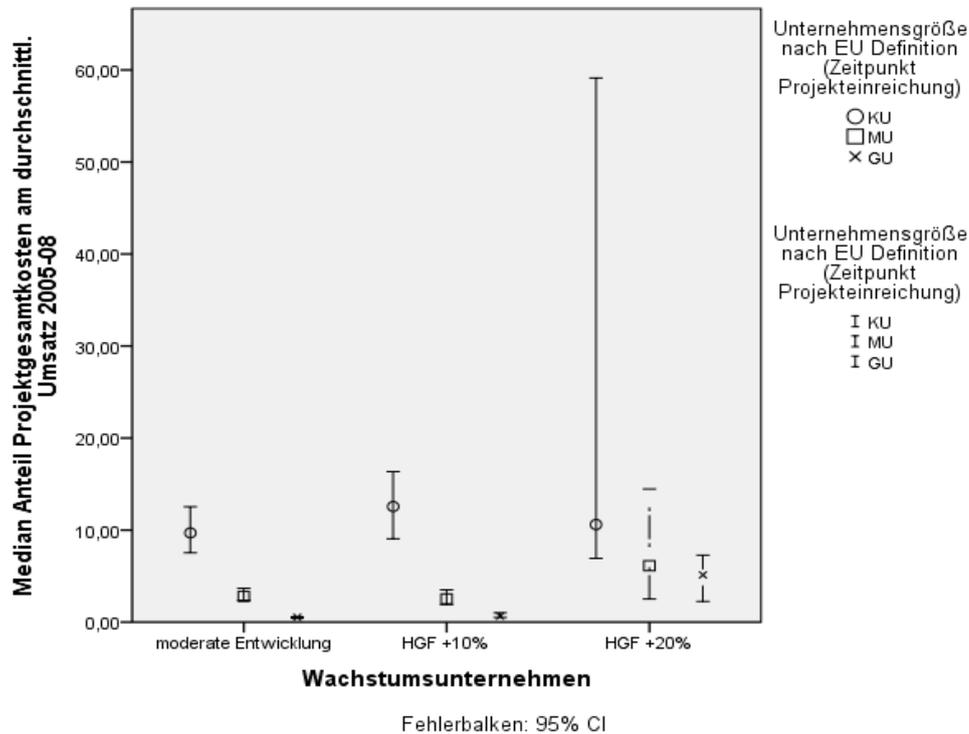
4.1.1. Effekte auf F&E-Inputs

Ein potenzieller Einflussfaktor eines F&E-Projekts auf die Unternehmensentwicklung stellt die Zentralität bzw. Wichtigkeit des Projekts für das Unternehmen dar. Dies lässt sich näherungsweise mit den Projektgesamtkosten in Relation zum Umsatz kurz vor und während der Projektumsetzung approximieren. Daraus ersehen wir, dass HGF relativ größere, von der FFG teilfinanzierte, Projekte durchführen. Insbesondere bei stark wachsenden Unternehmen ist der Anteil höher, wobei dieser Unterschied insbesondere auf mittlere und große Unternehmen zurückzuführen ist.

Abbildung 9 Anteil der Projektgesamtkosten am durchschnittlichen Umsatz vor bzw. während der Projektumsetzung



(Fortsetzung auf nächster Seite)

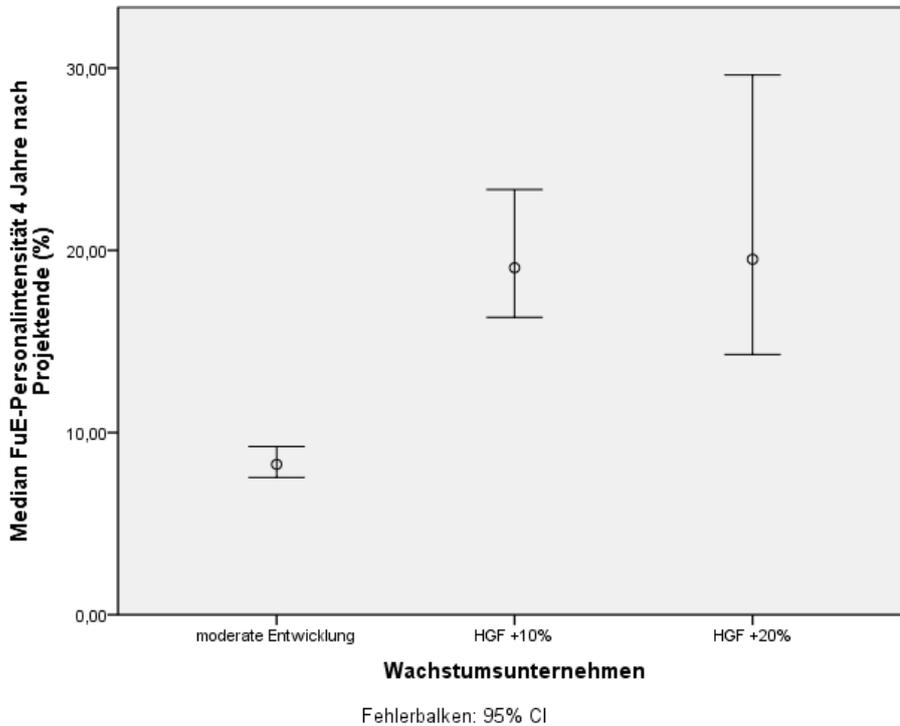


Quelle: FFG Datenbank und FFG Wirkungsmonitoringdatenbank der KMU Forschung Austria 2011-15; N=1.121 BP und BRIDGE Beteiligungen. Unabhängig davon, ob man Umsatz, Zahl der MitarbeiterInnen oder unterschiedliche zeitliche Abgrenzungen als Bezugsgröße verwendet, bleibt das Verhältnis stabil.

Die Zentralität des Projekts für das Unternehmen wird tendenziell weniger, je größer das Unternehmen wird. Die sehr hohe Varianz bei kleinen HGF+20% ist auf Start-up Unternehmen zurückzuführen, die in den ersten Jahren nur geringe Umsätze verzeichnen.

Geförderte HGF verfügen auch über eine signifikant höhere F&E-Personalintensität als sich moderat entwickelnde Unternehmen, wie die nachfolgende Abbildung veranschaulicht. Dieser Unterschied ist bei Großunternehmen (inkl. deren mehrheitlich im Eigentum befindlichen kleineren Unternehmen gemäß EU Definition) noch deutlicher als bei eigenständigen KMU.

Abbildung 10 F&E-Personalintensität vier Jahre nach Projektende



Quelle: Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-15. N=1.083 BP und BRIDGE Beteiligungen

Der Anteil der industriellen Forschung (im Gegensatz zur experimentellen Entwicklung) am gesamten Forschungsbudget ist teilweise aufgrund der Natur der HGF relativ hoch: Bei reinen Forschungsunternehmen kann dies bei bis zu 90% liegen (z.B. kleinere Pharma-Forschungsunternehmen), Unternehmen der IKT benennen in den Fallstudien fallweise IF-Anteile von 30-50%. Aber auch schnell wachsende Industrieunternehmen melden Budgetanteile von bis zu 10-20%, abhängig von der Entwicklungsphase des Technologiefeldes, da diese Unternehmen oft bedeutende Weltmarktanteile halten und als Technologieführer auch grundlegendere Fragen der Entwicklung zu klären haben. Letzteres entwickelt sich dynamisch: Wenn technologische Umbrüche anstehen, wird phasenweise mehr in IF investiert als in anderen Jahren, in denen kleinere Schritte (in der experimentellen Entwicklung) bereits für einen Vorsprung gegenüber der Konkurrenz für einige Jahre sorgen.

4.1.2. Effekte auf das Verhalten von FördernehmerInnen

Bereits während der Projektumsetzung rekrutieren HGF signifikant öfter F&E-MitarbeiterInnen von extern (58% vs. 41% der Projekte); unternehmensinterne Neuzuteilungen passieren hingegen kaum öfter (36% vs. 35%). Sobald die Ent-

scheidung getroffen wurde, unterscheidet sich sowohl das Ausmaß der externen Anstellungen wie auch internen Neuzuteilungen, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 11 Anzahl an Anstellungen von F&E-MitarbeiterInnen sowie interne Neuzuteilungen

		Anzahl von <u>während</u> der Projektdurchführung <u>extern</u> rekrutierten F&E Beschäftigten	Anzahl von <u>während</u> d. Projektdurchführung <u>intern</u> neu zugeteilten F&E Beschäftigten	Anzahl von <u>nach</u> dem Projekt, bzw. als Folge der Projektdurchführung <u>extern</u> rekrutierten F&E Beschäftigten
moderate Entwicklung	Mittelwert	2,06	2,05	2,71
	N	152	137	122
	SD	2,095	2,561	4,893
Wachstumsunternehmen	Mittelwert	<u>3,89***</u>	<u>3,36*</u>	<u>4,94</u>
	N	88	53	81
	SD	5,773	4,477	12,914

Quelle: Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2013-15. BP und BRIDGE Beteiligungen. Die Frage wurde 2013 erstmals gestellt.

*** Signifikanz < .001, * Signifikanz < .05; SD = Standardabweichung

Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass für die in Abbildung 9 angedeuteten kritischen Projekte für das Unternehmen auch dementsprechend F&E-Ressourcen mobilisiert werden. Die Streuung der Effekte nach Projektende ist auch innerhalb der HGF noch hoch, wie die Standardabweichung bei der externen Rekrutierung nach Projektende veranschaulicht.

Es gilt natürlich auch die naheliegende Erkenntnis, dass während der Projektumsetzung in zusätzliche Humanressourcen eher investiert wird, je höher die Gesamtkosten eines Projekts sind (unabhängig vom Wachstumsstatus des Unternehmens).

F&E-affine HGF weisen nicht nur einen höheren Anteil von F&E-Mitarbeitern aus, wie oben beschrieben, sondern berichten auch, dass sie im Zuge der Projektumsetzung enger mit F&E-Institutionen zusammenarbeiteten ($\chi^2(40, N=960)=55.40$, $p=,053$).

Da Wachstumsunternehmen noch wissenschaftsaffiner sind, resultieren aus diesen Projekten signifikant öfter gemeinsame akademische Publikationen ($\chi^2(3, N=1105)=11,18$, $p=,011$). Hinsichtlich der weiteren Zusammenarbeit im Rahmen von Folgeprojekten gibt es keine relevanten Unterschiede.

Aus den durchgeführten Fallstudien können wir ableiten, dass industrielle HGF meist eine (hochpreisige) qualitätsorientierte Produktstrategie verfolgen, die nischenorientiert sehr spezifisch auf Kundenwünsche eingehen. Etwas größere Industrieunternehmen verfügen dabei über hohe Weltmarktanteile und gehören da-

mit zu den technologischen Spitzenreitern. Im Falle von Forschungsdienstleistern wird die Forschung aufgrund von Standortvorteilen in Österreich gemacht (z.B. spezifischer Zugang zur Wissenschaft). Die Produktion erfolgt dann, je nach dem Standort des Headquarters, entweder im In- oder Ausland.

Hinsichtlich einer unmittelbaren Verhaltensänderung aufgrund einer Förderzusage wird von in dieser Studie untersuchten, F&E-intensiven, HGF, wie auch schon von anderen Unternehmen im Rahmen vergangener Projekte (Fallstudien im Rahmen von Evaluierungen) formuliert, dass dies ein Signal unternehmensintern dahingehend sendet, dass ein noch stärkerer Fokus auf das Projekt gelegt werden soll, da es einen fixen Projektplan abzuarbeiten gilt. Unternehmensextern sendet es ein Signal an das Mutterunternehmen bzw. Projektpartner, dass an diesem Standort gute Arbeit geleistet wird.

Exkurs: F&E-Förderung als Standortargument

Die Rolle der finanziellen Förderung von F&E-Projekten wurde in den Fallstudien ebenfalls thematisiert. Die einheitliche Meinung der Interviewpartner kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Für den Standort Österreich spricht ein hoher Ausbildungsstandard, Qualitätsniveaus (Produkte, Zuverlässigkeit), kurze Wege, High-Tech Zulieferer in der Nähe, gute F&E sowie Kooperationsmöglichkeiten.
- Hingegen sind hohe Produktionskosten und die steuerliche Situation (inkl. manchmal Bürokratie) weniger attraktiv. Die F&E-Förderungen vermindern die beiden letztgenannten Nachteile und machen damit den Standort Österreich insgesamt wettbewerbsfähig.

Die folgenden beispielhaften Zitate von F&E-Managern und CEOs von HGF unterstreichen unterschiedliche Aspekte der obigen Zusammenfassung:

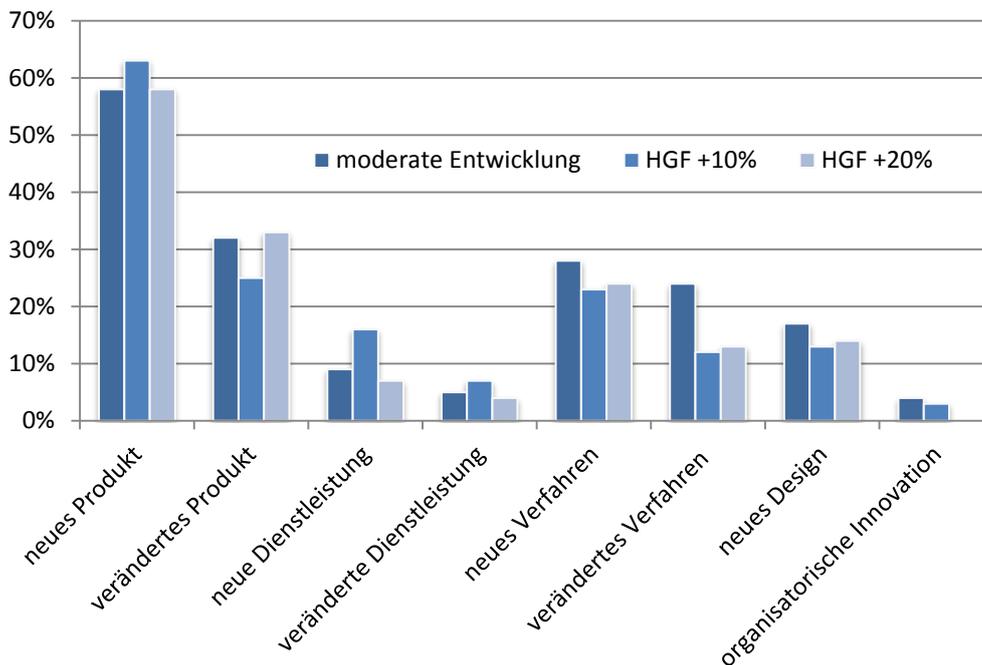
„Wenn man dann als Verantwortlicher die Möglichkeit hat am Standort jährlich € 100.000 bis € 200.000 an Förderungen hereinzubringen, dann ist das ein wichtiger Punkt, der den Entwicklungsstandort attraktiver macht und ein stärkeres Wachstum hier stattfindet.“

„Belastungen am Standort sind zum einen steuerliche Belastungen in verschiedenen Bereichen, und zum anderen viele organisatorische Dinge. Man muss etwa eine Vielzahl von Beauftragten bestimmen, z.B. Energie-, Abfall-, Brandschutz-, Laser-, Strahlenbeauftragten. Gleichzeitig wird es schwieriger alle Richtlinien zu kennen, alles richtig zu machen, weil viele verschiedene Vorschriften dies deutlich erschweren. Für den Standort sprechen wiederum die innovationsbegeisterten, gut ausgebildeten und engagierten Mitarbeiter.“

4.1.3. Effekte auf Outputs der Unternehmen

Differenziert nach Wachstumsunternehmen werden neue und veränderte Verfahren öfter bei Unternehmen mit moderater Entwicklung umgesetzt, neue Produkte und neue Dienstleistungen sind hingegen etwas häufiger das Resultat bei Projekten von HGF ($\chi^2(8, N=995)=28,845, p=,000$). Letzteres spiegelt z.T. die Branchen wider, in denen die Unternehmen tätig sind.

Tabelle 12 Innovationsergebnisse von BP und BRIDGE Projekten nach HGF Klassifikation



Quelle: Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-15. N=995; Mehrfachnennungen

Auch weniger dynamische Unternehmen zielen auf Produkt- und Dienstleistungsinnovationen ab, es kommt aber sehr darauf an, wie diese Projekte eingebettet sind. HGF sind erfolgreich in der Kommerzialisierung von Projekten, da sie Marktentwicklungen schnell antizipieren indem sie einen (nach innen) offenen Innovationsprozess gestalten, und nach außen einen breit aufgesetzte Marktanalyse verfolgen indem sie sehr international orientiert sind, sich z.B. in Normungsausschüssen engagieren, bzw. sich stark mit der F&E-Community austauschen; d.h. HGF sind gut über Markt- und Technologieentwicklungen informiert und verfügen aufgrund ihrer Erfahrung über ein professionelles F&E-Projektmanagement. Dieses Ergebnis aus den Fallstudien wird durch eine Auswertung des Wirkungsmonitorings unterstrichen. Vier Jahre nach Projektende melden 63% der sich moderat

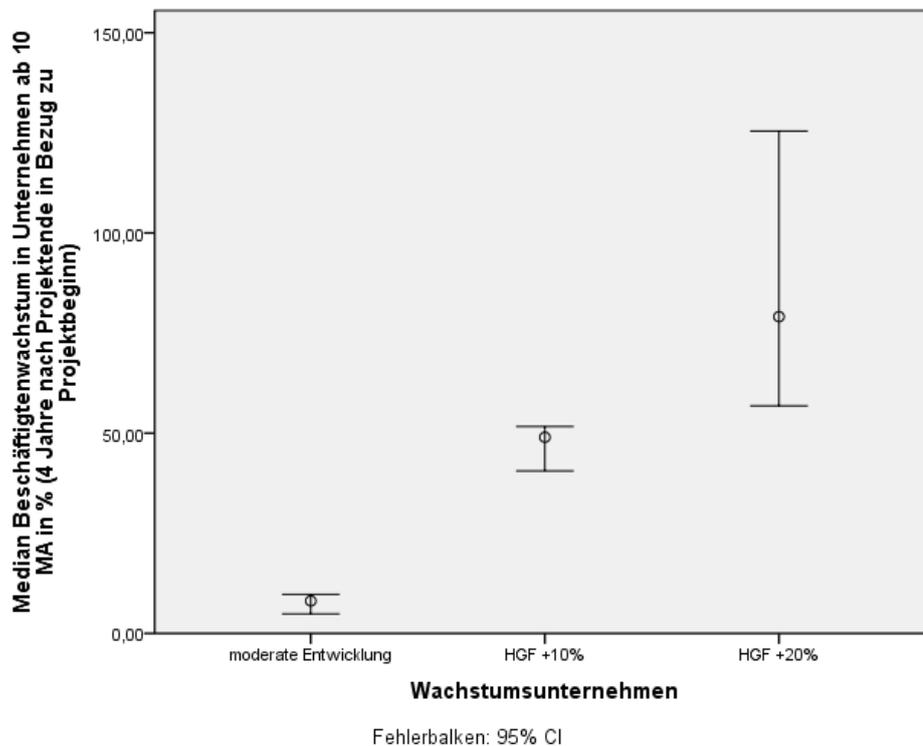
entwickelnden Unternehmen, dass die wirtschaftlichen Projektziele erreicht wurden, 66% der HGF+10%, und 73% der HGF+20%, wobei dieser Bewertung unterschiedliche Erwartungen zugrunde liegen werden. Insbesondere die Projekte der Start-up Unternehmen in der Klassifikation HGF+20% erwirtschafteten auch deutlich höhere Umsatzanteile der Innovationen am Gesamtumsatz der jeweiligen Unternehmen.

Während die Neueinstellung von MitarbeiterInnen im Zusammenhang mit der Vermarktung der Projektergebnisse signifikant öfter bei neuen Produkten ($\chi^2(1, N=432)=19,18, p=,000$) sowie neuen Dienstleistungen ($\chi^2(1, N=92)=5,318, p=,021$) stattfinden, ist die Sicherung von Arbeitsplätzen vermehrt mit veränderten Verfahren, insb. in größeren Unternehmen, assoziiert ($\chi^2(1, N=118)=13,09, p=,000$). Ob MitarbeiterInnen eingestellt werden, ist signifikant positiv mit der ursprünglichen Absicht korreliert, mit dem Projekt ein neues Aktivitätsfeld anzustoßen ($\chi^2(2, N=690)=11,516, p=,003$).

Nach der HGF Klassifikation gibt es auch bei der Anzahl eingestellter MitarbeiterInnen signifikante Unterschiede. Hier stellen HGF eine höhere Anzahl an Beschäftigten als Folge der Projektumsetzung ein, wie die folgenden Abbildungen veranschaulichen.

Abbildung 11 veranschaulicht das relative Mitarbeiterwachstum innerhalb des Zeitraums Projektbeginn bis vier Jahre nach Projektende (= Zeitpunkt des FFG Wirkungsmonitorings) und der damit einhergehenden Konfidenzintervalle.

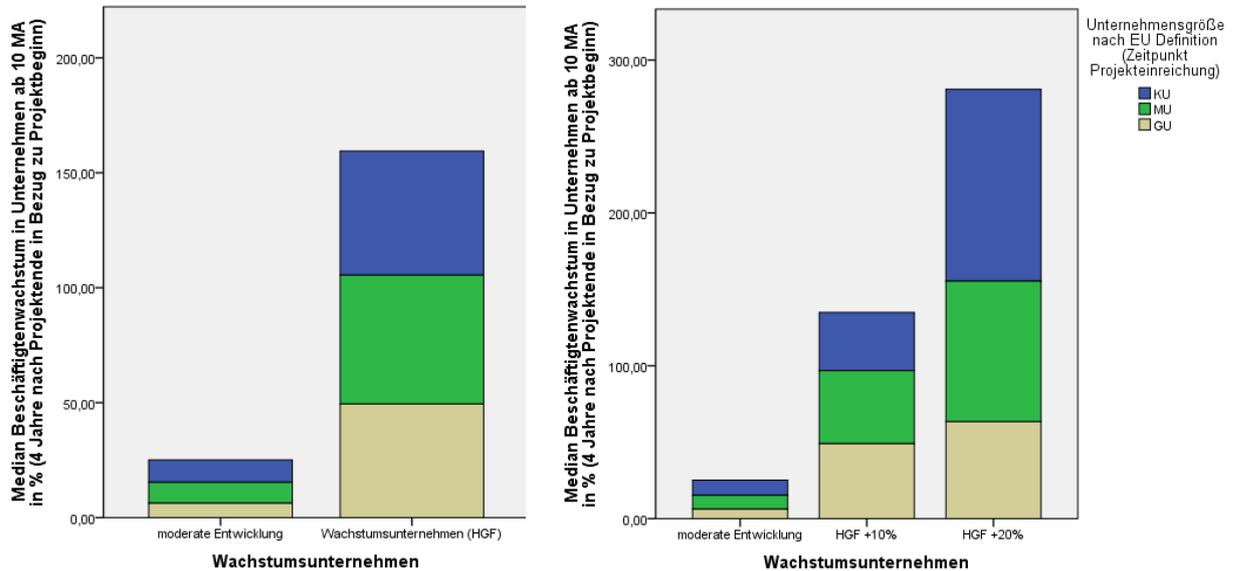
Abbildung 11 Relatives Beschäftigungswachstum zwischen Projektbeginn und vier Jahre nach Projektende, nach Köpfen



Quelle: FFG Unternehmensdaten und Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-15; N=1.083 BP und BRIDGE Beteiligungen

Diese Entwicklung ist eingebettet in ein insgesamt beschäftigungsförderliches Umfeld in Unternehmen aufgrund der in HGF verfolgten Wachstumsstrategie. Nach einheitlicher Aussage aus den Fallstudien wurden damit Mitarbeiter-Einstellungen, die es zu einem bestimmten Ausmaß auch sonst gegeben hätte, gestärkt. Natürlich sagt dies noch nichts über die langfristigen Effekte aus, und es beinhaltet auch keinen Netto-Vergleich von F&E-treibenden HGF mit bzw. ohne Förderung.

Abbildung 12 Relatives Beschäftigungswachstum Projektbeginn bis vier Jahre nach Projektende, HGF und Größenklassen

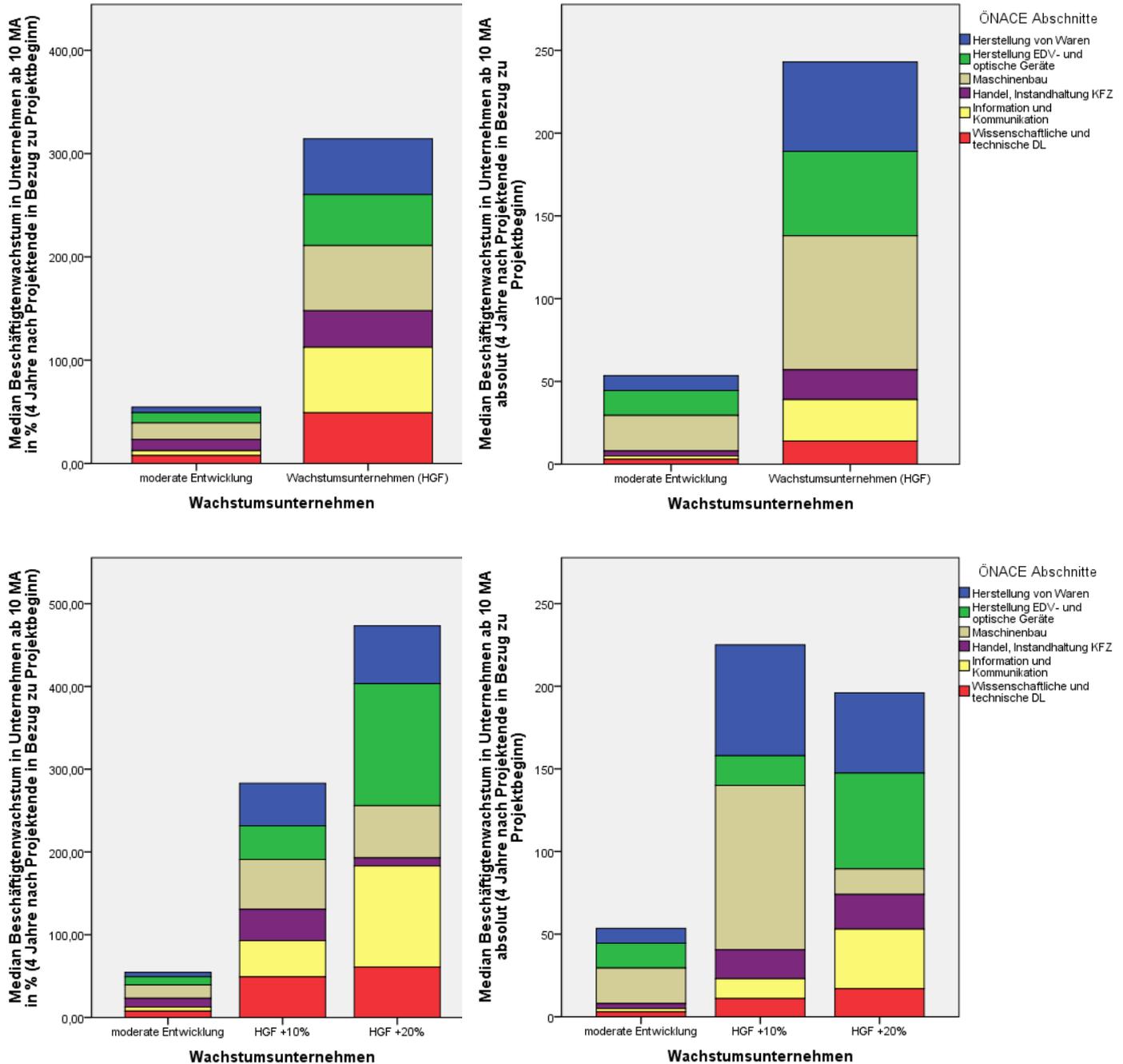


Quelle: FFG Unternehmensdaten und Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-15; N=1.083 BP und BRIDGE Beteiligungen; Unternehmen ab 10 MitarbeiterInnen; die Mediane sind gestapelt dargestellt.

Der Median des relativen Beschäftigungswachstums verteilt sich relativ gleichmäßig auf die unterschiedlichen Größenklassen. Folglich werden die Großunternehmen nach den absoluten Zahlen die höchsten Beiträge zum Beschäftigtenwachstum liefern. Bei den HGF+20% ist die relative Dynamik bei KU (vor Projektbeginn) am höchsten, was wiederum auf die dort enthaltenen Start-up Unternehmen zurückzuführen ist.

Nach ÖNACE Klassifikation zeigen sich in der nachfolgenden Abbildung die höchste Dynamik bei der Herstellung von Waren und dem Maschinenbau bei HGF+10%, und wiederum bei der Herstellung von Waren, der Herstellung von EDV- und optischen Geräten sowie IKT bei HGF+20%.

Abbildung 13 Relatives und absolutes Beschäftigungswachstum zwischen Projektbeginn bis 4 Jahre nach Projektende, nach HGF und ÖNACE



Quelle: FFG Unternehmensdaten und Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-15; N=1.040 BP und BRIDGE Beteiligungen; Unternehmen ab 10 MitarbeiterInnen zu Projektbeginn, und mindestens 50 Projektbeteiligungen pro ÖNACE Abschnitt; die Mediane sind gestapelt dargestellt.

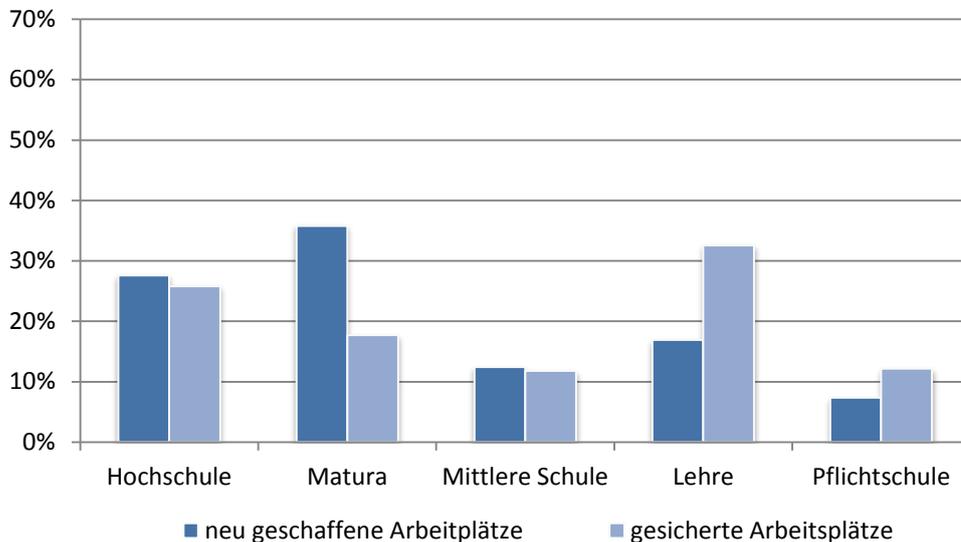
4.1.3.1. Der Bedarf für höher qualifizierte Arbeitsplätze

Die oben durchgeführten Analysen haben bereits gezeigt, dass HGF überproportional oft F&E-Beschäftigte bereits während der Projektumsetzung extern rekrutieren. Ein weiteres Ergebnis ist, dass bei Projekten, in denen bereits während der Umsetzung externe F&E-MitarbeiterInnen rekrutiert wurden, tendenziell auch nach Projektende aufgestockt wird da es sich um für die Unternehmen relativ zentrale Projekte handelt.

In den nachfolgenden Abbildungen wird noch der Frage nachgegangen, welche strukturellen Beschäftigungswirkungen die Verwertung der Projektergebnisse insgesamt innerhalb der ersten vier Jahre nach Projektende nach sich zieht. Hierzu kann das Wirkungsmonitoring Daten aus den Jahren 2012 und 2016 bieten, in denen ein Spezialfragenblock inkludiert war. Das Ergebnis passt nahtlos zur internationalen Literatur zum Thema und somit zur initialen Hypothese, dass neu geschaffene Arbeitsplätze mehrheitlich für höher qualifizierte Personen geschaffen werden. Bei geringer qualifizierten Personen steht die Sicherung von Arbeitsplätzen im Mittelpunkt. Die insgesamt bedeutendsten Wirkungen entstehen bei den Qualifikationsniveaus Hochschule (inkl. FHs), Matura sowie Lehre. Naheliegender Weise sind diese Beschäftigungseffekte beinahe ausschließlich bei Unternehmen zu finden, die aufgrund der Projektumsetzung auch wirtschaftliche Erfolge verzeichnen konnten.

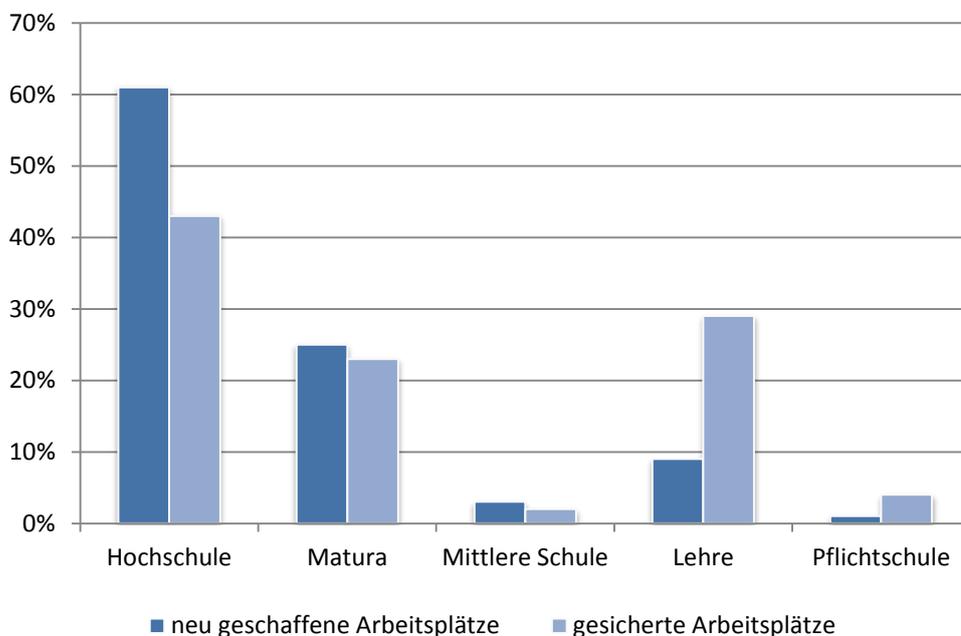
Die Wiederholung des Fragenblocks im Wirkungsmonitoring 2016 zeigt eine Tendenz hin zu noch höherer Qualifikation von neu geschaffenen Arbeitsplätzen. Hier dominieren Beschäftigungseffekte bei Hochschulabsolventen klar.

Abbildung 14 Effekte der Projektverwertung auf die Beschäftigtenstruktur innerhalb von vier Jahren (bis 2012)



Quelle: Wirkungsmonitoring der FFG Förderung des Jahres 2012. N=157 Unternehmen, die Beschäftigungswirkungen quantifizieren konnten. Spezialfragenblock mit folgender Formulierung: Falls die Verwertung des Projektes Auswirkungen auf Ihre Mitarbeiterzahl hatte, zu welchen Qualifikationsniveaus? (Anzahl in Köpfen)

Abbildung 15 Effekte der Projektverwertung auf die Beschäftigtenstruktur innerhalb von vier Jahren (bis 2016)



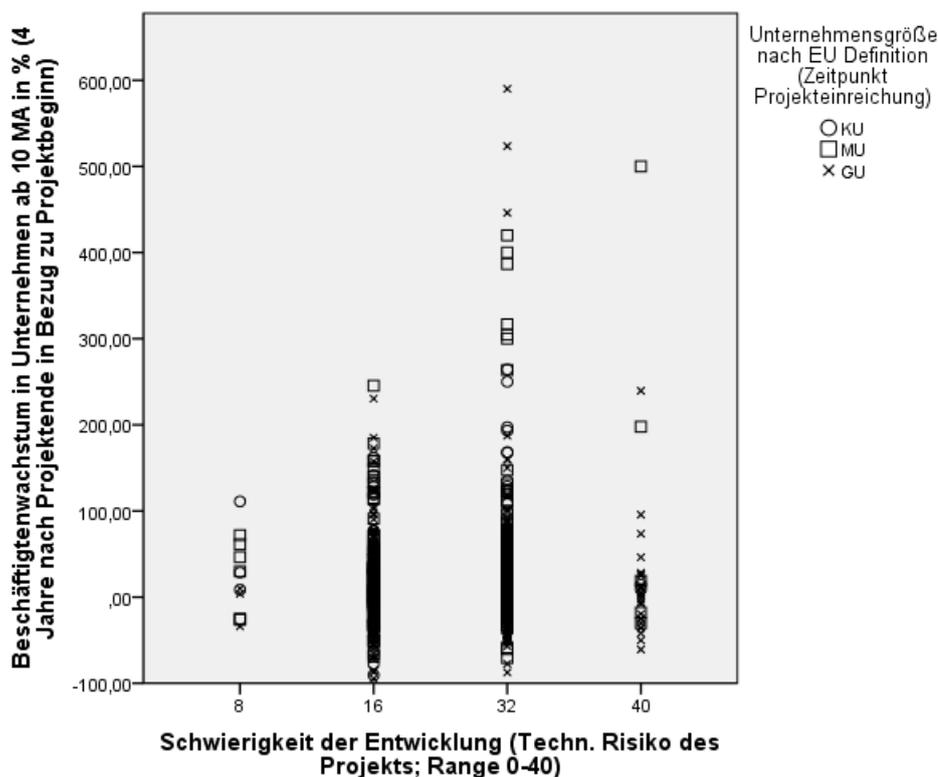
Quelle: Wirkungsmonitorings der FFG Förderung 2016; N=156 Unternehmen, die Beschäftigungswirkungen quantifizieren konnten. Wiederholung des Spezialfragenblocks.

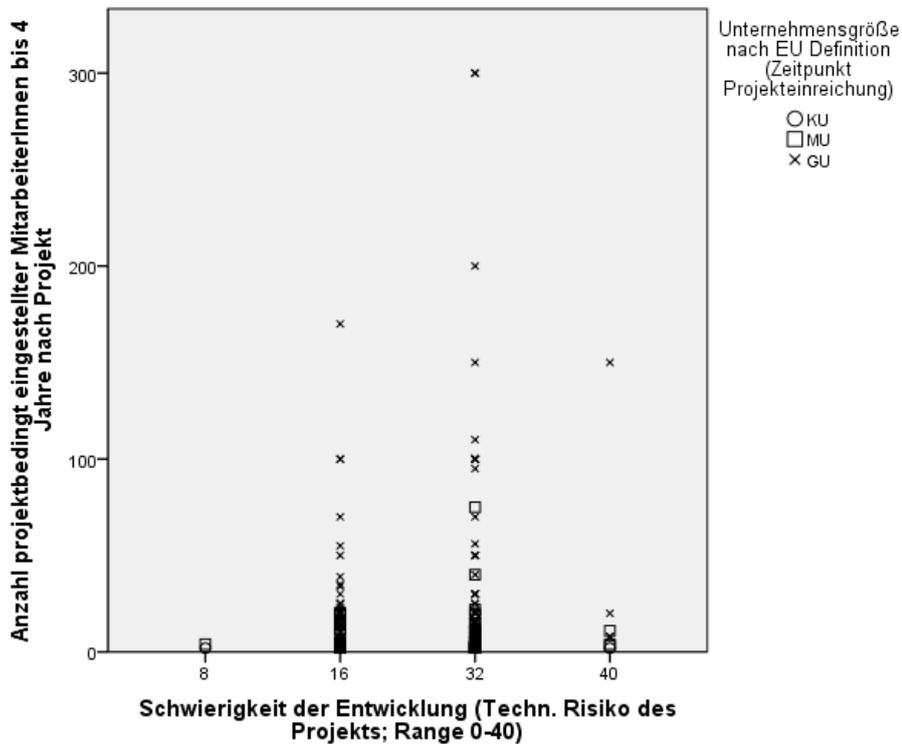
4.2. Zusammenhang von ex-ante Gutachtereinschätzungen des Projekts und Beschäftigungswirkungen vier Jahre nach Projektende

Zu Beginn muss festgehalten werden, dass F&E-Projekte unterschiedliche Arten von Risiken aufweisen können, wovon die technologischen und kommerziellen / marktseitigen Risiken im Wirkungsmonitoring der FFG Förderung über die Jahre als die wesentlichsten identifiziert wurden. Beide Arten von Risiken sind von der FFG auch ex-ante in der Projektbewertung integriert.

Die folgende Abbildung veranschaulicht, dass der Zusammenhang von technologischem Risiko über alle Projekte des Basisprogramms hinweg nur mäßig mit dem nachfolgenden Beschäftigungswachstum im Unternehmen assoziiert ist.

Abbildung 16 Einschätzung des technologischen Risikos und Beschäftigungswachstums der Unternehmen vier Jahre nach Projektende (für das Unternehmen allgemein, und im Rahmen des Wirkungsmonitorings dem Projekt(verbund) direkt zugerechneten Effekte)





Quelle: FFG Unternehmensdaten und FFG Wirkungsmonitoring; Unternehmen ab 10 Beschäftigten vor Projektbeginn. N = 1.054 für die erste Abbildung, N = 385 für die zweite Abbildung. Die Variable zur Bewertung des technologischen Risikos wurde aus den zwei Bewertungsschemas des Basisprogramms über die Jahre zusammengeführt. BRIDGE Projektbeteiligungen wurden aufgrund der geringen Samplegröße nicht berücksichtigt.

Unternehmen mit hoher Beschäftigungsdynamik setzen somit im Basisprogramm Projekte mit unterschiedlich hohem Risikogehalt um. Damit dürfte technologisches Risiko auch kein guter Indikator zur Differenzierung von Beschäftigungswachstum als Folge von F&E-Projekten sein. Nachfolgend gehen wir dieser Frage, eingebettet in das gesamte Set an verwendeten Förderungskriterien zur Unterscheidung von Projekten von HGF nach.

Von den FFG Bewertungskriterien für GutachterInnen sind zur Unterscheidung von Projekten von HGF im Vergleich zu sich moderat entwickelnden Unternehmen folgende Kriterien die relevantesten, wobei die unterschiedlichen Bewertungsschemas über die Jahre separat ausgewertet werden. Die Statistik dazu ist dem Anhang zu entnehmen, und zeigt auch weitere signifikant unterschiedlich bewertete Kriterien, die jedoch als nicht sehr relevant für den Zweck dieser Studie eingestuft wurden.

FFF Standardgutachten (Förderungskriterien des FFF, die noch für das Basisprogramm bis 2007 gültig waren):	
F&E-Dynamik	++
Management	++
Finanzielle Leistungsfähigkeit	- (speziell HGF+20%)
Verwertung(spotenzial)	- (wurde interessanterweise bei HGF+20% signifikant niedriger eingeschätzt)
Schwierigkeit der Entwicklung (techn. Risiko)	o leicht höher eingeschätzt, aber nicht signifikant
BP Standardgutachten (Förderungskriterien des Basisprogramms, gültig seit 2008):	
F&E-Dynamik	++ (speziell bei HGF+20%)
Finanzielle Durchführbarkeit	++
Know-how Zuwachs für das Unternehmen	+ (bei HGF+20%)
Schwierigkeit der Entwicklung (techn. Risiko)	+ (nur schwacher Effekt bei Projekten der HGF+20%)

FFF-Standardgutachten: F&E-Dynamik sowie Management weisen die mit Abstand höchste Bedeutung aus, gefolgt von der finanziellen Leistungsfähigkeit. Letztere wurde bei HGF niedriger eingeschätzt.

BP Standardgutachten: F&E-Dynamik dominiert, vor der finanziellen Durchführbarkeit, und mit etwas geringerer Relevanz der Know-how Zuwachs für das Unternehmen. Die ex-ante Einschätzung des technologischen Risikos ist nur bei HGF+20% schwach positiv. Die Einschätzung der finanziellen Durchführbarkeit ist sogar zur Unterscheidung von Projekten von HGF+10% und HGF+20% tauglich. Dies könnte darauf hinweisen, dass sich finanziell gut ausgestattete HGF+20% im Portfolio befinden. Diese Vermutung konnte hier nicht überprüft werden, da die Bilanzdaten der Unternehmen in der FFG nur in PDF-Format verfügbar sind, und damit nicht in die Datenbank aufgenommen wurden. Aus diesem Grund kann auch nicht überprüft werden, ob die unterschiedlichen Vorzeichen im alten (FFF) sowie dem aktuellen Bewertungsschema (BP) bedeuten, ob sich das Portfolio dahingehend entwickelt hat, dass die erfolgreich beurteilten Unternehmen sich von (mit Eigenkapital) schwach zu gut ausgestatteten HGF+20% geändert haben.

Die Einschätzung der Managementfähigkeiten/Unternehmensorganisation ist unter den neuen BP Standards nicht mehr für eine Unterscheidung aussagekräftig, sie werden jedoch im Unterschied zu den FFF Standards bei HGF leicht niedriger eingeschätzt.

Die Bewertung der Marktaussichten der Projekte fällt, insbesondere unter den neuen BP Standards, bei HGF Projekten höher aus. Es reicht jedoch aufgrund der geringen Samplegröße bei HGF+20% nicht für eine signifikante Unterscheidung (siehe Anhang für die Kriterienliste).

Zusammenfassend können wir festhalten, dass bei den neuen BP Standards insbesondere die F&E-Dynamik in den Unternehmen sowie die finanzielle Durchführbarkeit der Projekte für eine Diskriminierung zwischen mehr oder weniger beschäftigungsrelevanten Projekten tauglich scheinen. Unter den alten FFF Standards war zusätzlich noch die Einschätzung des Managements sehr relevant. Damit ist die Einschätzung des kaufmännischen Risikos (sowie des Managements) im Zuge der Projektbewertung als relevanter einzustufen als die Einschätzung des technologischen Risikos. Die positive Ladung des Kriteriums finanzielle Durchführbarkeit der Projekte lässt jedoch eine ambivalente Interpretation zu, da die Interventionslogik des Basisprogramms durchaus so interpretiert werden kann, dass Projekte von Unternehmen mit geringerer finanzieller Deckung unterstützt werden sollten. Eine hohe positive Ladung hinsichtlich dieses Kriteriums deutet hingegen auf potenziell höhere Mitnahmeeffekte bei der Finanzierung von HGF hin. Eine Analyse hinsichtlich der medianen Innenfinanzierungskraft³ der HGF+20 für den Zeitraum 2012-15 deutet auf einen solchen Sachverhalt nicht bei KMU, aber bei HGF-Großunternehmen hin. Für den Zeitraum 2008-2011 kann hingegen kein derartiger Effekt gefunden werden.

Potenziell hohe Beschäftigungswirkungen gibt es bei jenen Projekten, die das höchste Marktpotenzial aufweisen. Der Zusammenhang von Marktpotenzial und technologisches Risiko kann jedoch nur ein indirekter sein. Märkte und Technologien entwickeln sich evolutiv; deshalb sind manchmal risikoreiche Projekte nötig um einen Vorsprung zu verteidigen bzw. zu erreichen, und manchmal geht es nur um relativ kleinere Adaptionen um ein Produkt über einige Jahre gegenüber der Konkurrenz abzusichern. Dies bedeutet aber auch, die Fragestellung ist weniger "führen risikoreichere Projekte zu höheren Beschäftigungswirkungen?", sondern man sollte dies marktseitig argumentieren: "Was braucht der Markt und wie kann ich der Konkurrenz einen Schritt voraus sein, bzw. wie kann ich den USP meines Produktes ausbauen/halten, an dem die Kunden nicht vorbeikommen?" Wie die Fallstudien deutlich aufzeigen, werden die teilweise damit einhergehenden höheren finanziellen/marktbasierten und technologischen Risiken von den HGF durch die oben bereits diskutierte professionelle Herangehensweise (oft erfolgreich) zu reduzieren versucht.

Bei potenziellen HGF geht es darum bspw. um die Etablierung von Routinen des Risikomanagements, Flexibilität beim Abbruch bzw. der adaptierten Fortführung von Projekten (Ploder und Sauer 2014) etc., d.h. um eine Professionalisierung des Innovationsmanagements.

³ *Innenfinanzierungskraft = Cashflow/Umsatz, d.h. vor Steuern, Schuldentilgung, Investitionen und Gewinnentnahmen*

5. Diskussion und Schlussfolgerungen

Es besteht ein eindeutiger positiver Zusammenhang zwischen F&E-Aktivitäten und Unternehmensentwicklung (Schaffung von Arbeitsplätzen bzw. Umsatzzuwächse). Darüber hinaus sind schnell wachsende Unternehmen (HGF) innovativer, weisen eine höhere Arbeitsproduktivität auf, haben einen höheren Anteil von Unternehmen mit F&E-Aktivitäten, höhere Exportbeteiligung, und höheren Umsatzanteil von Marktneuheiten als nicht schnell wachsende Unternehmen.

HGF verfügen über eine Unternehmens-Wachstumsstrategie. FFG Projekte spielen hierbei eine zentrale Rolle. Das heißt FFG-Projekte von HGF sind zentraler Bestandteil für den Forschungserfolg und die Unternehmensentwicklung (mit rel. hohen Gesamtkosten), die Marktrisiken sind aufgrund eines professionellen Innovationsmanagements minimiert, es arbeitet ein relativ hoher Anteil der F&E-Mitarbeiter am Projekt mit, und es werden oft weitere zur Umsetzung rekrutiert.

Schnellwachsende Unternehmen sind im Bereich der IKT und wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen überrepräsentiert. Insbesondere letztere weisen aber auch öfters ‚natürliche Obergrenzen‘ für ihr Wachstumspotenzial auf. Hier stellt sich die Frage nach einer Ausbalancierung der Unterstützung in Richtung Industrie.

Sowohl aus den Fallstudien als auch aus den FFG Monitoringdaten können wir ableiten, dass HGF Projektideen an die FFG herantragen, die ein vergleichsweise hohes Volumen im Verhältnis zur Unternehmensgröße aufweisen und damit zentral in der Unternehmensstrategie verankert sind.

Ziel sollte also sein, eine höhere Anzahl schnell wachsender Unternehmen zu erreichen: Mehr High-tech Start-ups und schnell wachsende Unternehmen insbesondere in der Sachgütererzeugung, aber auch in den wissensintensiven Dienstleistungen.

Diese zentralen Ergebnisse werden durchaus auch von anderen Studien bestätigt, bzw. erweitert. Andere Ergebnisse, die in dieselbe Richtung deuten sind z.B.:

Abbildung 17 Wachstumstreiber und Wachstumshemmnisse

Quelle: Ramboll (2012). Studie über schnell wachsende Jungunternehmen. Im Auftrag des BMWi Berlin, S. 124

Diese Ergebnisse stellen ein teilweises komplementäres, und teilweise identes Ergebnis zu unserer Analyse dar. Auch Demir, Wennberg, und McKelvie (2016) identifizieren im Rahmen ihres Überblicks zur akademischen Literatur der letzten Jahre fünf ‚drivers of high growth‘: human capital, strategy, human resource management, innovation, and capabilities, und unterstreichen damit u.a. die Zentralität von gut ausgebildeten und motivierten MitarbeiterInnen sowie die strategischer Ausrichtung des Unternehmens als interne Wachstumsfaktoren.

Bezüglich der Möglichkeit, mit öffentlicher Förderung das Wachstum von strategisch darauf ausgerichteten Unternehmen fruchtbringend unterstützen zu können, wird in der Literatur in den letzten Jahren vorsichtig argumentiert. Zum Beispiel kommen Koski und Pajarinenin (2013) auf Basis von finnischen Daten für den Zeitraum 2003 - 2008 zum Ergebnis, dass sich das Wachstum von (jungen) schnell wachsenden Unternehmen durch staatliche Unterstützung nicht weiter steigern ließ. Allerdings zeigen ihre Ergebnisse auch, dass die untersuchten Unternehmen durch Fördermittel der öffentlichen Hand überhaupt erst den Status einer Gazelle erreichten.

Die Verteilung von Beschäftigungswirkungen aufgrund von geförderten Projekten ist hochgradig schief, wie die untenstehende Abbildung veranschaulicht. Relativ wenige Projekte verursachen den Großteil der Beschäftigungswirkungen.

Abbildung 18 Anzahl projektbedingt eingestellter MA bis 4 Jahre nach Projektende



Quelle: Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2011-2015; N=418

Es stellt sich die Frage, in welchem Ausmaß eine ex-ante Selektion von vielversprechenden Projekten bzw. potenziellen high-growth Unternehmen im Zuge des Begutachtungsprozesses möglich ist. Die wissenschaftliche Literatur ist in dieser Hinsicht höchst uneindeutig. Es ist sicherlich keine leichte Aufgabe ex-ante festzustellen zu wollen, welche Unternehmen schnell wachsen werden. Auch innerhalb von Branchen und Technologiefeldern gibt es eine große Heterogenität im Firmenwachstum.

In der praktischen Anwendung könnte sich eine Mischform als insofern zielführend erweisen, als eine gewisse Einengung des Spektrums aufgrund des Wissensstandes per 2016 durchaus überlegenswert scheint. Andererseits erhöht sich bei einer sehr starken Einengung der Zielgruppe aber auch die Wahrscheinlichkeit, dass manche potenziellen HGF übersehen werden. Es geht prinzipiell darum, das Spektrum der Projekte um den linken Rand der obigen Abbildung zu reduzieren, nicht notwendigerweise eine ‚picking the winners‘ Strategie im engeren Sinn, da dies eine klare Überforderung darstellen würde. Die Kriterien zur Selektion von erfolversprechenden Projekten könnte nach unseren Analysen folgendermaßen formuliert werden.

1. Die Unternehmen sollen eine explizite Wachstumsstrategie aufweisen und in einer vielversprechenden Nische agieren.
2. Die Unternehmen sollen Erfahrung bei der Durchführung von F&E--Projekten aufweisen (bei Start-Up Unternehmen: das Gründerteam).

3. Die Produktentwicklungsstrategie soll auf das Alleinstellungsmerkmal des Produkts gegenüber der Konkurrenz ausgerichtet sein (der Konkurrenz immer einen Schritt voraus sein, es gibt ev. Nachahmer).
4. Junge Unternehmen sollten während der letzten Jahre ein kräftiges Wachstum erzielt haben (z.B. zwei Jahre mit Wachstumsraten von mind. 10% bzw. über 20% bei kleinen Unternehmen).
5. Darüber hinaus soll das F&E-Projekt eine gewisse Mindestgröße in Relation zur Unternehmensgröße aufweisen (z.B. gemessen als Gesamtkosten/Umsatz).

Gibt es einen Bedarf nach einem spezifischen Förderangebot?

Die öffentliche Hand sollte im Idealfall jene Projekte fördern, die aufgrund externer Effekte oder eines zu hohen Risikos von privater Seite sonst unterlassen würden, jedoch einen hohen sozialen Ertrag erwarten lassen. So sind bei etwas grundlegenden Projekten der industriellen Forschung durchaus höhere technologische und auch wirtschaftliche Risiken anzuführen, die eine Intervention legitimieren können. Darüber hinaus sind als potenzielle externe Effekte insbesondere mögliche höhere Beschäftigungswirkungen anzuführen.

- Ein Bedarf nach einem spezifischen Förderangebot für Projekte der industriellen Forschung mit hohem Beschäftigungspotential ist aufgrund unserer Analyse weniger für bereits erfolgreiche und größere Wachstumsunternehmen gegeben, da das derzeitige FFG Portfolio durchaus ihren Bedürfnissen und finanziellen Möglichkeiten entspricht. Dies zeigten sowohl die Fallstudien wie auch die Analyse der Finanzdaten der Unternehmen.
- Es scheint jedoch sehr sinnvoll, Unternehmen mit einem besonderen Potenzial für höheres Wachstum zu unterstützen. Hierzu gehören:
 - F&E-intensive Gründungsunternehmen mit hohem Wachstumspotenzial⁴
 - Unternehmensneuübernahmen/Restrukturierungen bzw. wissensintensive Unternehmen mit neuem Management, die einen Strategiewechsel in Richtung neues, zukunftssträchtiges Portfolio vornehmen wollen
 - Wissensintensive Unternehmen, die in neue Geschäfts-/ Technologiefelder vordringen wollen bzw. neue Geschäftsmodelle erproben

⁴ Diese Unternehmen sind aufgrund ihrer Wachstumsstrategie mit der ständigen Anpassung der internen Organisation sowie der Bewältigung der marktseitigen Risiken bereits ausreichend beschäftigt. Deswegen sollten deren F&E-Projekte gut ausfinanziert sein, damit die Wachstumsstrategie von der F&E-Seite keine Engpässe erfährt.

- Damit tritt der Fokus auf das Unternehmen und dessen Strategie, abgesehen von der Bewertung des Projektes, etwas mehr in den Vordergrund im Vergleich zur üblichen Projektbewertung der FFG.
- In dem Zusammenhang stellt sich wiederum die Frage, ob dies mit einer reinen Kapitalgeberfunktion funktionieren kann, oder ob diese Unternehmen tlw. zusätzliche Unterstützung bezüglich der Einschätzung von Marktentwicklungen, dem F&E-Projektmanagement, etc. benötigen um Markt- sowie technologische Risiken zu reduzieren. Damit könnte ein Up-Skilling in Richtung der Professionalität des F&E-Managements von bereits erfolgreichen HGF vorangetrieben werden.
- Hierzu könnte man sich Formate überlegen, in denen höhere Barwerte nur gegeben werden, wenn erfolgsversprechende Projekte / Unternehmen auch Innovationsberatungen bzw. andere für nötig erachtete Maßnahmen in Anspruch nehmen. Bzw. könnte man sich regelmäßige Coaching-Gespräche während und nach der Projektumsetzung vorstellen. Auch wenn Personen mit Branchenkenntnissen in der Technologie keine Spezialkenntnisse ausweisen, so können sie dennoch die richtigen Fragen stellen (sofern sie nicht bereits Business Angels oder ähnliches nutzen).
- Einige Anmerkungen zur Ausgestaltung der Förderungskonditionen:
 - Aufgrund der höheren Risiken ist hier hauptsächlich mit verlorenen Zuschüssen zu arbeiten, die gegenüber der BP Deckung so weit erhöht werden sollte, dass diese Art von strategisch wichtigen Projekten keine Engpässe von der F&E-Seite erfahren.
 - Da bei diesen grundlegenden, zum Teil vorwettbewerblichen Projekten Spillover-Effekte durchaus erwünscht sind, könnte man sich (einen Bonus für) Kooperationsformate überlegen, damit die Unternehmen zusätzlichen Input von außen erhalten. Diese Kooperationen können sinnvollerweise über die Wertschöpfungskette und in Richtung wissenschaftlicher Akteure gestaltet werden.

Unsere empirische Analyse zeigt klar, dass höhere F&E-Intensität Grosso Modo auch zu einem höheren Beschäftigtenwachstum in den Unternehmen führt. Dies gilt im Jahre 2016 mehr als je zuvor und unterstützt das auch aufgrund der ökonomischen Theorie begründbare Argument, dass F&E-intensive high-tech Unternehmen ihre Risiken mit dem Staat teilen sollten. Da die indirekte, steuerliche Förderung von F&E insbesondere für mittlere und große Unternehmen mit hohen F&E-Ausgaben die Basis für risikoreichere Projekte der industriellen Forschung darstellt (Ecker et al. 2017), drängt sich die Frage auf, wie kleinere und mittlere Unternehmen, mit einem (derzeit noch) kleineren F&E-Volumen in ihrer Wachstumsstrategie

effektiv unterstützt werden können. Da die steuerliche Förderung für die Incentivierung von derartigen Projekten in Unternehmen mit geringeren F&E-Budgets nur wenig geeignet ist, ist hier die direkte Forschungsförderung angesprochen.

6. Anhang

6.1. Literatur

Bartelsman, E. J., Hagsten, E., Polder, M. (2017). Micro Moments Database for Cross-Country Analysis of ICT, Innovation, and Economic Outcomes. *Journal of Economics & Management Strategy*, in press

Bos, J. Stam E. (2014). 'Gazelles and industry growth: a study of young high-growth firms in the Netherlands', *Industrial and Corporate Change*, 23(1), 145-169

Coad, A. (2009). *The growth of firms: A survey of theories and empirical evidence*. Edward Elgar Publishing

Demir, R., Wennberg, K., McKelvie, A. (2016). *The Strategic Management of High-Growth Firms: A Review and Theoretical Conceptualization*. Long Range Planning, in press

Ecker, B. Brandl, B., Fink, N., Kaufmann, P., Loretz, S., Sardadvar, S., Sellner, R., Sheikh, S., Wolf, L. (2017). *Evaluierung der Forschungsprämie gem. § 108c EStG. Studie von WPZ Research, KMU Forschung Austria und dem Institut für Höhere Studien im Auftrag des Bundesministeriums für Finanzen, Wien*

Evans, D. S. (1987). Tests of alternative theories of firm growth. *Journal of Political Economy*, 95(4), 657-674

Falk, M. (2012). Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance. *Small Business Economics*, 39, 19-37

Falk, M. (2014). The impact of new goods and service products on firm growth: evidence from Austrian-linked firm-level data. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(4), 378-397

Falk, M., Spitzlinger, R. (2013). *Erfolgsfaktoren für neue Arbeitsplätze von F&E-durchführenden Unternehmen. Studie im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft, Wien*

Foray, D., Hall, B. H., Mairesse, J. (2007). Pitfalls in estimating the returns to corporate R&D using accounting data. *CDM Working Papers Series 2007-003*, 1-12

Hölzl, W. (2009). Is the R&D behaviour of fast-growing SMEs different? Evidence from CIS III data for 16 countries. *Small Business Economics*, 33(1), 59-75

Hölzl, W. (2010). Die Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich, *WIFO-Monatsberichte*, 83(11), 887–898

Kaufmann, P., Wolf, L. (2011-16). Wirkungsmonitoring der FFG Förderung. Jährliche Studien der KMU Forschung Austria im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), Wien

Kaufmann, P. Wolf, L. (2014). FFG Wirkungsmonitoring Erweiterung: Fallbeispiele von FFG Projekten in Forschungsinstitutionen. Im Auftrag der Forschungsförderungsgesellschaft, Wien

Koski, H., Pajarinen, M. (2013). The Role of Business Subsidies in Job Creation of Start-ups, Gazelles and Incumbents. *Small Business Economics* 41: 195-214

Ploder, M., Sauer, A. (2014). Die Rolle von Risiko und Unsicherheit bei der Förderung von Forschung und Entwicklung. Studie von Joanneum Research im Auftrag der FFG, Wien

Ramboll (2012). Studie über schnell wachsende Jungunternehmen (Gazellen). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Berlin

Reinstaller, A. (2014). Technologiegeber Österreich. Österreichs Wettbewerbsfähigkeit in Schlüsseltechnologien und Entwicklungspotentiale als Technologiegeber, WIFO Studie im Auftrag des BMVIT, Wien

6.2. Interviewleitfaden für Fallstudien

Unternehmensebene:

1. Welche konkreten Produkte und Leistungen werden vom Unternehmen erbracht (Zuordnung zu Marktsegment / Position in Wertschöpfungskette)
2. Haben Sie eine strategische Wachstumsstrategie? Seit wann und wie ist diese formuliert?
3. Generell, wann/unter welchen Bedingungen führen Sie risikoreichere Projekte durch? (*Übersicht Innovationsprojektrisiken als Gedankenstütze (JR): Rahmenbedingungen/Technisch/Markt*).
 - a. Risikoreichere Produktinnovation (*radikale Innovation in seiner strengen Definition wohl etwas zu restriktiv*)⁵
 - b. Haben Sie / werden Sie risikoreichere Innovationen, die noch weiter vom Markt entfernt sind, entwickeln? Rolle des Unternehmens vs. Rolle von öffentlichen und anderen privaten Stellen. Welche Förderungen werden (wann im Innovationszyklus) in Anspruch genommen?
 - c. Wer gibt in Ihrem Unternehmen(skomplex) die Entwicklungsrichtung vor?
 - d. Mit welcher Art von Projekt würden Sie sich NICHT an die FFG wenden?
 - e. Wie hoch sind ihre F&E-Ausgaben? Wie hoch ist der Anteil für Projekte, die (noch) nicht unmittelbar marktrelevant sind (IF)? Entwicklung über die Jahre?
4. Wie hat sich die Wettbewerbssituation in den Märkten, in denen das F&E-Projekt angesiedelt war, in den letzten Jahren entwickelt?
 - a. Einfluss auf die Innovationstätigkeiten in der Branche / dem Technologiefeld und in ihrem Unternehmen.
 - b. Derzeitige Entwicklung Richtung höhere oder geringere Fertigungstiefe? Welche Treiber gibt es derzeit, die entweder eine Erhöhung⁶ oder eine Reduktion der Fertigungstiefe (outsourcing) vorantreibt?

⁵ Def: komplexe/risikoreiche Innovation bez. neue Technologie, die ganze Märkte oder Branchen transformieren könnte. Alternativ: Neue Technologie, neuer Markt (neuer Kundenkreis), neues Geschäftsmodell.

⁶ Übernahme von zusätzlichen Fertigungsaufgaben und Weiterverarbeitungsprozessen und damit die Herstellung von komplexeren Teilen.

Projektebene:

5. Welchen Hintergrund hatte das Projekt / wieso wurde es gestartet? Einbettung in Strategie- und Innovationsprozess?
 - a. Wurde dieses Projekt einem anderen vorgezogen, da es eine Förderung erhielt? Wenn ja, welche Art von Projekt (risikoreicher)?
 - b. Welche konkreten Ergebnisse resultierten? (Eher radikalere oder inkrementelle Innovation)
 - c. Welche Risiken/Unsicherheiten waren in diesem Projekt wichtig?
 - d. Weitere interne & externe Probleme/Herausforderungen? Wie wurden sie gemeistert?
 - e. Projektkette / parallele Prozesse und Förderungen
 - f. Phase von Projektergebnissen bis Markteinführung
 - g. Welche Rahmenbedingungen waren für die erfolgreiche Markteinführung ausschlaggebend?
 - h. Ausschlaggebende Gründe für (das Ausmaß) der Aufstockung von MitarbeiterInnen
 - i. Welche Impulse für Schaffung/Sicherung von Arbeitsplätzen werden bei Zulieferern bzw. Kunden am Standort erwartet
 - j. für Standortsicherung (welche Argumente sind die wichtigsten dafür, dass die F&E bzw. die Produktion in AT passiert)
 - k. Gab es aus dem Projekt einen Transfer zu anderen hinsichtlich Wissen oder Umsatz (Mitarbeiter haben gewechselt, wissenschaftlicher Partner, Publikationen, Ausbildung, etc.), entlang der Wertschöpfungskette, in benachbarte Technologiefelder oder zu Konkurrenten (Innovationsideen)?
 - l. Gibt es Weiterentwicklungen? Wohin geht die Reise mit dem Produkt in der Zukunft?

Zusammenfassend nach dem Interview:

- Welche Umfeldbedingungen, strategische Einbettung, etc. war für den Erfolg des Projekts verantwortlich?
- Welcher Zusammenhang zwischen Risiko und Beschäftigungswirkung wird von den Unternehmen gesehen?
- Welche Art von F&E-Unterstützung benötigen schnell wachsende Unternehmen?
- Welche Rolle spielt die öffentliche F&E-Förderung dabei? Wie kann die F&E-Förderung am besten unterstützt werden?

6.3. Ex-ante Bewertung durch GutachterInnen

FFF Standard Gutachten bis 2007

	Wachstumsunternehmen				Wachstumsunternehmen					
	moderate Entwicklung		HGF		moderate Entwicklung		HGF +10%		HGF +20%	
	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N
Management 0-20	13,2	509	14,3	177	13,2	509	14,2	126	14,6	51
Finanzielle Leistungsfähigkeit 0-30	22,4	509	21,2	177	22,4	509	21,9	126	19,5	51
Technologische Neuheit 0-15	11,5	509	11,6	177	11,5	509	11,5	126	11,9	51
Nutzen 0-10	7,5	509	7,6	177	7,5	509	7,5	126	8,0	51
Schwierigkeit der Entwicklung (techn. Risiko) 0-20	11,7	509	12,4	177	11,7	509	12,5	126	12,3	51
Umwelt (0-5)	2,5	509	2,5	177	2,5	509	2,5	126	2,3	51
Durchführbarkeit (0-15)	11,6	509	12,0	177	11,6	509	12,0	126	11,9	51
F&E-Dynamik 0-10	6,7	509	7,4	177	6,7	509	7,3	126	7,7	51
Know-how-Zuwachs 0-25	15,0	509	14,8	177	15,0	509	14,8	126	14,7	51
Externe Effekte 0-10	5,9	509	6,1	177	5,9	509	6,1	126	6,1	51
Soziale Aspekte 0-5	2,3	509	2,3	177	2,3	509	2,2	126	2,5	51
Verwertung 0-10	7,3	509	7,1	177	7,3	509	7,2	126	6,6	51
Marktaussichten 0-15	10,4	509	10,7	177	10,4	509	10,6	126	10,9	51
Markterfahrung 0-10	8,0	509	8,0	177	8,0	509	8,0	126	7,8	51

Vergleiche der Spaltenmittel^a

	Wachstumsunternehmen		Wachstumsunternehmen		
	moderate Entwicklung	(HGF)	moderate Entwicklung	HGF +10%	HGF +20%
	(A)	(B)	(A)	(B)	(C)
Management 0-20		A		A	A
Finanzielle Leistungsfähigkeit 0-30	B		C	C	
Technologische Neuheit 0-15					
Nutzen 0-10					
Schwierigkeit der Entwicklung (techn. Risiko) 0-20					
Umwelt (0-5)					
Durchführbarkeit (0-15)		A			
F&E-Dynamik 0-10		A		A	A
Know-how-Zuwachs 0-25					
Externe Effekte 0-10					
Soziale Aspekte 0-5					A B
Verwertung 0-10			C		
Marktaussichten 0-15					
Markterfahrung 0-10					

Die Ergebnisse beruhen auf zweiseitigen Tests, wobei gleiche Varianzen mit einem Signifikanzniveau von ,05 angenommen werden. Für jedes signifikante Paar wird die Erläuterung der kleineren Kategorie unter der Kategorie mit dem größeren Mittelwert angezeigt.

a. Mit Hilfe der Bonferroni-Korrektur werden die Tests an alle paarweisen Vergleiche innerhalb einer Zeile der jeweils innersten Untertabelle angepaßt.

BP Standard (Start-up, KMU, GU) ab 2008

	Wachstumsunternehmen				Wachstumsunternehmen					
	moderate Entwicklung		HGF		moderate Entwicklung		HGF +10%		HGF +20%	
	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N
b55_Technische_Durchführbarkeit_(T) 0-50	40,3	236	40,9	95	40,3	236	41,8	60	39,4	35
b56_Finanzielle_Durchführbarkeit_(W) 0-20	13,1	236	14,6	95	13,1	236	14,1	60	15,4	35
b57_Management_und_Unternehmensorganisation_(W) 0-30	26,9	236	26,2	95	26,9	236	26,4	60	26,0	35
b58_Umwelt_(T) 0-10	5,2	236	5,2	95	5,2	236	5,4	60	4,9	35
b59_Innovationsgehalt_(T) 0-30	22,0	236	22,2	95	22,0	236	22,7	60	21,4	35
b60_Nutzen_und_Lösungsansatz_(T) 0-20	15,3	236	15,8	95	15,3	236	15,6	60	16,2	35
b61_Schwierigkeit_der_Entwicklung_(T) Risiko 0-40	25,7	236	27,4	95	25,7	236	25,7	60	30,2	35
b62_Markterfahrung_(W) 0-20	17,1	236	16,7	95	17,1	236	17,0	60	16,2	35
b63_Verwertung_(W) 0-40	31,3	236	30,9	95	31,3	236	31,7	60	29,6	35
b64_Marktaussichten_(W) 0-40	27,2	236	28,5	95	27,2	236	27,7	60	29,7	35
FuE-Dynamik 0-25	16,1	236	18,4	95	16,1	236	17,4	60	20,1	35
b66_Soziale_Aspekte_(W) 0-10	4,6	236	4,9	95	4,6	236	4,8	60	5,0	35
b67_Additionalität_auf_Projektebene_(T+W) 0-20	22,2	236	21,9	95	22,2	236	23,0	60	20,0	35
b68_Know_how_Zuwachs 0-30 (Additionalität auf Unternehmensebene)	11,9	236	13,8	95	11,9	236	12,5	60	16,0	35
b69_Volkswirtschaftliche_Effekte_(W) 0-10	13,0	236	11,6	95	13,0	236	12,4	60	10,3	35

Vergleiche der Spaltenmittel^a

	Wachstumsunternehmen		Wachstumsunternehmen		
	moderate Entwicklung	HGF	moderate Entwicklung	HGF +10%	HGF +20%
	(A)	(B)	(A)	(B)	(C)
b55_Technische_Durchführbarkeit_(T) 0-50					
b56_Finanzielle_Durchführbarkeit_(W) 0-20		A			A
b57_Management_und_Unternehmensorganisation_(W) 0-30					
b58_Umwelt_(T) 0-10					
b59_Innovationsgehalt_(T) 0-30					
b60_Nutzen_und_Lösungsansatz_(T) 0-20					
b61_Schwierigkeit_der_Entwicklung_(T) Risiko 0-40					A B
b62_Markterfahrung_(W) 0-20					
b63_Verwertung_(W) 0-40					
b64_Marktaussichten_(W) 0-40					
F&E-Dynamik 0-25		A			A B
b66_Soziale_Aspekte_(W) 0-10					
b67_Additionalität_auf_Projektebene_(T+W) 0-20					
b68_Know_how_Zuwachs 0-30		A			A B
b69_Volkswirtschaftliche_Effekte_(W) 0-10	B		C	C	

Die Ergebnisse beruhen auf zweiseitigen Tests, wobei gleiche Varianzen mit einem Signifikanzniveau von ,05 angenommen werden. Für jedes signifikante Paar wird die Erläuterung der kleineren Kategorie unter der Kategorie mit dem größeren Mittelwert angezeigt.

a. Mit Hilfe der Bonferroni-Korrektur werden die Tests an alle paarweisen Vergleiche innerhalb einer Zeile der jeweils innersten Untertabelle angepaßt.

