

Zwischenevaluierung der FTI- Initiative „Produktion der Zukunft“

Endbericht

Beauftragt von	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Projektnummer	1000_BMVIT_Eval-PdZ_1712
Erstellt von	Thomas Jud, Stephan Kupsa, Renate Handler (convelop) Anton Geyer, Barbara Good (inspire research)
Datum	09.05.2019

Executive Summary

Ziel der vorliegenden Zwischenevaluierung der FTI-Initiative ist es, das Programmdesign, die bisherige Abwicklung sowie die damit erzielten Wirkungen bei den Fördernehmenden zu analysieren, um das Maß der Zielverfolgung und die Effektivität der Initiative einschätzen und Hinweise für sinnvolle Anpassungen und die Weiterentwicklung der Initiative liefern zu können.

Um die Evaluierungsfragen zu beantworten, wurden Förderdaten und öffentlich verfügbare Daten genutzt sowie Interviews und eine Fragebogenerhebung durchgeführt.

Um diese Evaluierungsaufgabe zu erfüllen, wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Auswertung der FFG Förderdaten
- Erfassen der Zielgruppenerreichung und der Entwicklung der Zielgruppe
- Analyse des nationalen und internationalen Kontextes zur FTI-Initiative
- Online Befragung der Fördernehmenden und der abgelehnten Förderprojekte
- Interviews mit Fördernehmenden, Vertretern abgelehnter Förderanträge, Programmverantwortlichen und anderen Stakeholdern
- Einschätzung und Messung der Zielindikatoren der Wirkungsorientierten Folgenabschätzung (WFA) „Produktion der Zukunft“
- Auswertung von Daten zum wissenschaftlichen Publikationsoutput und zu Patentanmeldungen der österreichischen Produktionsforschung
- Auswertung von Venture Capital-Transaktionen im Produktionssektor zwischen 2011 und 2017

Bei der Wahl der Erhebungs- und Analysemethoden wurde darauf geachtet, eine Triangulation der erhobenen Daten und Informationen zu ermöglichen, um daraus belastbare Ergebnisse erarbeiten und robuste Schlüsse ziehen zu können.

Im Evaluierungszeitraum wurden 8 Förderinstrumente in 24 Ausschreibungen eingesetzt, um die 4 strategischen Ziele der FTI-Initiative zu verfolgen.

Die FTI Initiative Produktion der Zukunft verfolgt im Wesentlichen vier strategische Zielsetzungen:

1. Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der österreichischen Industrie.
2. Steigerung der Innovationsleistung in der Sachgüterproduktion, durch
 - a. eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoption,
 - b. eine Verbreiterung der Innovationsbasis zur Mobilisierung bisher wenig innovativer Unternehmen und durch
 - c. einen verbesserten Zugang zur Forschungskompetenz von Forschungseinrichtungen und Unternehmen.
3. Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen zu ausgewählten Themenstellungen.
4. Verstärkung europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke.

In den 24 Ausschreibungen der FTI-Initiative von 2011 bis 2017, die Gegenstand dieser Evaluierung sind, wurden 8 Förderinstrumente der FFG eingesetzt, um diese Zielsetzungen zu verfolgen.

Die folgenden Tabellen zeigen, wie sich die Teilnehmenden, die eingereichten und durchgeführten Projekte sowie das genehmigte Fördervolumen im Evaluierungszeitraum auf diese Instrumente verteilen.

Tabelle 1: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 1

Instrument	Eingereichte Projekte [#]	Erfolgsrate [%]	Teilnehm. Organisationen [#]	davon in genehmigten Projekten [%]
Sondierung	120	30%	209	33%
Einzelprojekte Industrielle Forschung	20	0%	20	0%
Kooperative F&E Projekte	628	30%	2459	31%
Kooperative F&E Projekte transnational	81	36%	171	46%
Leitprojekte	7	29%	138	38%
F&E-Dienstleistungen	43	26%	92	28%
Stiftungsprofessuren	11	36%	11	36%
F&E-Infrastruktur*	1	100%	23	100%
Innovationslabore	2	100%	30	100%
Summe	914	30%	3154	33%

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

*In Abstimmung mit den Auftraggebern wird hier abweichend zu den FFG Förderdaten nur ein eingereichtes Projekt anstatt von zwei Projekten ausgewiesen. Das Ergebnis wurde so um prozedurale Abläufe bereinigt und an die faktische Realität angepasst.

Tabelle 2: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 2

Instrument	Projektkosten lt. Antrag [€]	Genehm. Projektkosten [€]	Förder-volumen [€]	Förder-quote [%]	Förder-mittel-verteilung [%]
Sondierung	6.361.780	6.339.981	4.711.660	74%	3%
Einzelprojekte Industrielle Forschung	0	0	0	-	0%
Kooperative F&E Projekte	177.894.102	171.650.244	114.480.274	67%	77%
Kooperative F&E Projekte transnational	12.507.730	12.829.684	9.836.236	77%	7%
Leitprojekte	13.451.431	11.952.332	7.645.568	64%	5%
F&E-Dienstleistungen	1.101.183	1.101.183	1.101.183	100%	1%
Stiftungsprofessuren	12.110.000	12.110.000	5.298.700	44%	4%
F&E-Infrastruktur	3.537.556	2.992.106	1.496.000	50%	1%
Innovationslabore	8.047.513	8.047.513	4.000.000	50%	3%
Summe	235.011.295	227.023.043	148.569.621	65%	100%

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Um abzuschätzen, inwieweit es der Initiative gelingt, die Gesamtheit der F&E betreibenden Unternehmen der österreichischen Sachgüterproduktion und produktionsnaher Dienstleistungsbranchen anzusprechen, wurden Vergleiche zur Struktur der Programmteilnehmenden mit Daten aus der F&E Statistik der Statistik Austria angestellt. Für die Frage nach der Relevanz der Initiative für die Forschungseinrichtungen in Österreich, die zu produktionstechnischen Themen wissenschaftlich publizieren, wurden Informationen zu den von österreichischen Einrichtungen publizierten wissenschaftlichen Artikeln im Themenfeld „Engineering“ herangezogen, die in der bibliographischen Datenbank Scopus erfasst sind.

Die FTI Initiative adressiert ihre Zielgruppe präzise und schöpft das noch offene Zielgruppenpotential seit 2011 kontinuierlich aus.

Wie eine eingehende Analyse der Zielgruppe zeigt, nehmen praktisch alle im Themenfeld „Engineering“ in den Jahren 2011 bis 2017 top publizierenden österreichischen Einrichtungen als Forschungspartnerinnen an der FTI Initiative teil. Dabei entfällt auf die Top 10 publizierenden Einrichtungen bereits ein Anteil von rund 45% des vergebenen Fördervolumens. Bei den Wirtschaftspartnern nehmen rund 12% der Zielgruppe an der Initiative teil. Das offene Potential umfasst dabei vor allem KMU mit einer geringeren Technologieorientierung und wird seit 2011 kontinuierlich ausgeschöpft, sodass auf jedes genehmigte Projekt ungefähr ein „Neuling“ entfällt. Auf Basis der vorliegenden Daten lässt sich aktuell noch keine Verlangsamung der Ausschöpfungsgeschwindigkeit feststellen, auch wenn das für die Zukunft aufgrund der Beschaffenheit des noch offenen Potentials wahrscheinlich ist.

Die Auswahl der Fördernehmenden durch das Programm erfolgt so, dass die eingereichten Projekte auch weitgehend ausgewogen und ohne nennenswerte Selektionsverzerrung gefördert werden und dass die überwiegende Zahl der Wirtschafts- (75%) und der Forschungspartnerinnen (85%) ihre selbstgesteckten F&E Ziele erreichen. Insgesamt entspricht das einem qualitätsorientierten, aber eher risikoaversen Auswahlverhalten der Programmjury.

Folgende Wirkungen werden erzielt:

Die Fördernehmenden erreichen ihre F&E Ziele, nutzen dazu F&E Kooperationen und bauen diese zur Verfolgung wirtschaftlicher Ziele weiter aus.

Die Wirkungen aus der Förderung von Kooperativen F&E Projekten, die für fast 70% des gesamten Fördervolumens der FTI Initiative verantwortlich sind, zeigen sich hauptsächlich in den folgenden drei Punkten:

1. Die Fördernehmenden erreichen nicht nur ihre selbst gesteckten F&E Ziele, sondern auch ihre strategischen Ziele, wie z.B. „Verbesserung der Produkt- und Leistungsqualität“, „Verbesserung des Zugangs zu Forschungseinrichtungen und zu Unternehmen“, „Publikation der Ergebnisse in wissenschaftlichen Fachzeitschriften“.
2. Kooperationen und Netzwerke, die aus der Durchführung der Förderprojekte entstehen, spielen bei der Zielverfolgung eine wesentliche Rolle.
3. Kooperationen und Netzwerke sind nicht nur für die Durchführung der F&E-Aktivitäten wichtig, sondern erschließen darüber hinaus auch neue Wirtschaftskooperationen, Kundenbeziehungen und Marktzugänge.

Leitprojekte erzielen einen darüber hinausgehenden Mehrwert, weil sie zu bestimmten Leitthemen eine besonders große Zahl unterschiedlicher Kooperationspartner zusammenbringen und dadurch die

Möglichkeiten zur Kooperations- und Netzwerkbildung sowie zum Zugriff auf komplementäres Know-how sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht erhöhen.

Internationale Projektkooperationen werden eingegangen, um Marktzugänge zu erhalten und geeignete Partner mit komplementärem Know-how zu finden, die international gut vernetzt sind.

Der Mehrwert von transnationalen Projekten ergibt sich erstens aus der Erweiterung des Einzugsgebietes für potentielle Kooperationspartnerinnen, um Know-how und Erfahrungslücken füllen zu können und zweitens aus der Möglichkeit, auf international einflussreiche und gut vernetzte Partner wie etwa große Konzerne zurückgreifen zu können. Drittens schafft die Verbreiterung des Know-how-Pools relativ zu überwiegend nationalen Förderprojekten mehr Möglichkeiten zur Suche nach neuen technischen Lösungsansätzen und zur Erprobung von Kooperationen.

Bilaterale Projekte mit der Chinese Academy of Science (CAS) und der Shanghai University (SHA) bieten die Möglichkeit, neue Märkte zu erschließen und sich in F&E-Netzwerke einzuklinken, für die in Europa relevante Positionen schon mit Konkurrenten besetzt sind. Interessant ist außerdem, dass den Fördergebenden von den Fördernehmenden eine Leadfunktion zugestanden wird. Diese räumt den Fördergebenden eine „Entscheidungsmacht“ bei der Auswahl geeigneter Partnerpools und geeigneter Partnerländer bei internationalen Projekten ein.

In Summe bieten die kooperativen Förderprojekte der FTI-Initiative damit eine Infrastruktur für den Aufbau von Kooperationen und nachhaltigen Netzwerken, die von den Fördernehmenden als essentiell empfunden wird. Die finanzielle Förderung liefert dabei den Treibstoff, der den Prozess in Gang hält. Fragebogenerhebung und Interviews zeigen, dass eingereichte Projekte, die nicht zur Förderung kommen, verändert und angepasst werden müssen, um auch ohne öffentliche Unterstützung durchgeführt werden zu können. Die Interviews belegen aber auch, dass Projekte, die zur FTI-Roadmap von Unternehmen gehören, jedenfalls abgewickelt werden. Es ist daher viel mehr die von der FTI-Initiative bereitgestellte Kooperationsinfrastruktur, von der die Wirkungen ausgehen, als die finanzielle Förderung, der allerdings ebenfalls ein belegbarer Mehrwert im Rahmen des Programms zukommt.

Neben den kooperativen Förderungen liefern Stiftungsprofessuren und Pilotfabriken deutlichen Mehrwert, auch wenn Pilotfabriken ihr Wirkungspotential noch nicht voll ausschöpfen.

Das Förderinstrument „Stiftungsprofessuren“ liefert sowohl aus Sicht der Universitäten als auch der Unternehmen einen beträchtlichen Mehrwert, solange die identifizierten Erfolgs- und Misserfolgskriterien berücksichtigt werden. Diese umfassen z.B. die Ausschreibung der Professuren nach §98 und nicht nach §99 UG 2002, das Beibehalten der aktuellen Dotierung der Professur oder die enge Abstimmung zwischen den Lehrstuhlinhaberinnen und den mitfinanzierenden Unternehmen auf einer laufenden Basis. Für die nach §98 UG 2002 eingerichteten Lehrstühle vermittelten die Interviews den Eindruck, dass sie sich in der gewünschten Bahn befinden und voraussichtlich auch die ambitionierten Vorgaben der Fördergebenden bezüglich der einzuwerbenden Drittmittel erfüllen werden. Der Einsatz des Förderinstruments Stiftungsprofessuren kann damit als erfolgreich bewertet werden und liefert einen Mehrwert zum Instrumentenportfolio der FTI Initiative.

Das Wirkungspotential der Pilotfabriken scheint dagegen noch nicht vollständig ausgeschöpft worden zu sein. So zeigen die Interviews, dass es bei der Einrichtung der Pilotfabriken zu inhaltlichen Über-scheidungen kam und konkrete Schritte für „eine künftige Vernetzung mehrerer Pilotfabriken zu

einem Entwicklungsverbund“ über einfache Abstimmungsmaßnahmen hinaus noch verbessert werden könnten. Außerdem wurde im Zuge der Interviews von Seiten der Wirtschaftspartnerinnen darauf verwiesen, dass die Fortführung der Pilotfabriken nach Auslaufen der Förderung noch weitgehend unklar ist. Trotz der Kritikpunkte erhielt das Instrument und seine Umsetzung bei den Interviewpartnerinnen aber weitgehende Zustimmung.

In Summe erzielt die FTI-Initiative Förderwirkungen, mit denen sie alle ihre strategischen Zielsetzungen verfolgt.

Fasst man die erarbeiteten Ergebnisse zusammen, lässt sich zeigen, dass die FTI-Initiative alle ihre gesetzten Zielstellungen verfolgt.

Die Wettbewerbsfähigkeit der am Programm teilnehmenden Wirtschaftspartner wird gesteigert.

- Im Zentrum der Förderprojekte steht die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen, die darauf gerichtet ist, die Qualität der eigenen Leistungen von den Mitbewerbern abzuheben und damit Preissetzungsmacht und in Folge Margen, Umsätze oder Marktanteile zu steigern.
- Auf Basis der Förderprojekte entstehen Erzeuger/Zulieferer und Entwickler/Anwender Kooperationen, die in Folge oft auch zu einer wirtschaftlichen Zusammenarbeit der Partnerinnen führen. Die Beteiligten unterstützen sich dann gegenseitig bei der Entwicklung und Vermarktung von Gesamtlösungen und erhöhen so die Verwertungschancen am Markt.

Es werden nachhaltige Effekte erzielt.

- Kooperationen sind nicht nur auf die geförderten Projekte beschränkt, sondern führen in vielen Fällen zu Folgekooperationen und dauerhaften Netzwerkbeziehungen bei den Partnerinnen.
- Die Fördernehmenden können viele ihrer strategischen Ziele durch die Förderprojekte erreichen, wie z.B. die interne F&E-Kompetenz der eigenen Mitarbeitenden zu erweitern oder den Zugang zu Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen zu verbessern. Damit entstehen Effekte, die das eigene Fundament stärken und auf die weiter aufgebaut werden kann.

Die Innovationsleistung soll durch eine intensive Nutzung der Kooperationsoption und eine Erweiterung der Innovationsbasis mit bisher weniger innovativen Unternehmen erhöht werden.

- Kooperationsprojekte werden intensiv nachgefragt, sodass nur 30% der eingereichten Vorhaben auch tatsächlich gefördert werden können. Die Fördernehmenden verweisen außerdem auf die große Bedeutung von Kooperationen für Forschungs- und wirtschaftliche Verwertungsaktivitäten. Mit der Förderung wurden die richtigen Schwerpunkte gesetzt und Kooperationen intensiviert.
- Im Durchschnitt stößt jährlich ungefähr ein neues Unternehmen pro gefördertem Projekt zu den Programmteilnehmenden, was insgesamt 27 – 47 Neulingen entspricht. Das Zielgruppenpotential wird also kontinuierlich ausgeschöpft und adressiert dabei v.a. KMU mit geringerer Technologieorientierung.

Forschungskompetenz wird in Forschungseinrichtungen gezielt aufgebaut.

- Die geförderten Kooperationsprojekte führen bei Forschungseinrichtungen zur Publikation von Projektergebnissen in wissenschaftlichen Zeitschriften sowie auf wissenschaftlichen Konferenzen, sie erhöhen ihre internationale Sichtbarkeit und erleichtern Folgeprojekte.

- Die Förderung von Stiftungsprofessuren führt zur gezielten strategischen Weiterentwicklung des Hochschulprofils und zum Aufbau von hoch qualifiziertem Humankapital. Pilotfabriken verstärken diese Effekte mit ihrer spezifischen thematischen Ausrichtung weiter.

Sowohl europäische als auch internationale Kooperationen werden forciert.

- Mit Hilfe von M-ERA.NET und den bilateralen Vereinbarungen mit CAS und SHA konnten Projekte durchgeführt werden, die auf Basis einfacher Kooperativer F&E-Projekte nicht möglich gewesen wären. Internationale Kooperationen wurden dadurch verstärkt.
- Darüber hinaus halfen die Projekte, Know-how Lücken zu füllen, Partner mit spezifischen Fertigkeiten zu identifizieren und sogar neue Märkte zu erschließen, wodurch sie zusätzlichen und nachhaltigen Mehrwert stifteten.

**Nicht nur der inhaltliche Teil der FTI Initiative ist erfolgreich,
auch ihre Umsetzung funktioniert gut.**

- Die Interviews zeigen, dass die **Vorbereitungs- und Weiterentwicklungsaktivitäten**, zu denen die Auswahl der Förderinhalte und Förderinstrumente genauso gehört wie die Entwicklung der Themenvorgaben, vom BMVIT mit viel Engagement, Professionalität und Fingerspitzengefühl abgewickelt werden.
- Auch mit der Antrags- und Programmabwicklung durch die FFG ist der überwiegende Teil der Fördernehmenden zufrieden. Für die Informationsbereitstellung zu den Ausschreibungen sowie die Beratung und Unterstützung durch die FFG gilt das in noch höherem Maße.

Kritik an der Umsetzung wird nur in einzelnen Punkten laut. So beschreiben manche Interviewpartner den Themenfindungsprozess als nicht ausreichend zugänglich und die Lerneffekte zwischen Ausschreibungen nicht ausreichend, oder üben Kritik an Detailspekten des E-Call Systems der FFG oder der Informationsdissemination zu den Ausschreibungen und ihren geförderten Projekten.

Die Evaluierung legte auch Kritikpunkte offen und identifizierte noch nicht ausgeschöpfte Wirkungspotentiale. Maßnahmenvorschläge wurden entwickelt.

Neben diesen Kritikpunkten identifizierte die Evaluierung auch einige noch nicht ausgeschöpfte Wirkungspotentiale sowie Anpassungs- und Ergänzungsbedarf im Leistungsangebot. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden Vorschläge und Anregungen zur Anpassung, Ergänzung und Weiterentwicklung der FTI-Initiative erarbeitet, die unter anderem die folgenden Punkte umfassen:

- **Nähe der regionalen Agenturen zu regionalen Akteuren nutzen:** Aktuell finden bereits periodische Treffen von Programmträgerin und -managerin mit Vertretern der Bundesländer statt, um Themen zu Industrie 4.0 zu diskutieren und zu koordinieren (etwa im Rahmen der Plattform Industrie 4.0). Solche Abstimmungsaktivitäten sollten weitergeführt und programmspezifisch intensiviert werden. Insbesondere sollten regionale Agenturen verstärkt eingebunden werden, um auf regionaler Ebene Kooperationspotentiale von Unternehmen und Forschungseinrichtungen leichter identifizieren und ausschöpfen zu können.
- **Umfassenden Überblick über Kooperationsmöglichkeiten schaffen:** Dem laufenden Auf- und Ausbau von Kooperationen und Netzwerken kommt im Rahmen der FTI-Initiative zentrale Bedeutung zu. Daher sind Wirtschafts- und Forschungspartner nicht nur an ihren eigenen Projekten und der Zusammenarbeit mit ihren Projektpartnerinnen interessiert, sondern wünschen sich einen Gesamtüberblick über Projekte, teilnehmende Partner und deren besondere Fähigkeiten. Die

Programmverantwortlichen sollten daher jährlich eine Veranstaltung durchführen, bei der alle geförderten Projekte vorgestellt und für die Teilnehmenden Möglichkeiten zum gezielten Networking geschaffen werden. So kann ein beträchtlicher Mehrwert für den Auf- und Ausbau von Netzwerken entstehen.

- **Internationale Kooperationsmöglichkeiten ausloten:** Die bilaterale Projektförderung mit der CAS und SHA erzielte sowohl für große Unternehmen als auch für KMU interessante positive Effekte. In beiden Fällen folgten die Unternehmen dem Förderangebot und hätten im Falle eines Angebotes auch F&E Projekte mit anderen Partnerinnen in anderen Ländern durchgeführt. Die Programmverantwortlichen sollten daher ihre Leadfunktion nutzen und geeignete Partnerländer mit einem hohen Synergiepotential für eine bilaterale Projektförderung gewinnen.
- **Weitere Maßnahmen:** Darüber hinaus sollten die FFG Vertragsvorlagen auf Optimierungsmöglichkeiten untersucht, das Instrument der Stiftungsprofessuren weiter gestärkt und realistische Betriebsperspektiven für Pilotfabriken nach der Förderung aufgezeigt werden.

Insgesamt zeigt sich die FTI-Initiative Produktion der Zukunft als ein sehr erfolgreiches Programm, das seine Ziele auf vorbildliche Weise verfolgt. Einige Kritikpunkte verweisen aber auch auf Verbesserungs- und Optimierungspotentiale, die man zügig in Angriff nehmen kann.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Teil 1 – Ausgangspunkt	14
2.1	Der Produktionssektor in Österreich und seine aktuelle Entwicklung	14
2.2	Die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“	19
2.2.1	Sondierungen	20
2.2.2	Kooperative F&E Projekte	21
2.2.3	Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen	22
2.2.4	Leitprojekte	23
2.2.5	Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen	24
2.2.6	Stiftungsprofessuren	24
2.2.7	F&E-Infrastruktur	25
2.2.8	Innovationslabore	26
2.2.9	Weitere Charakteristika der FTI-Initiative Produktion der Zukunft	27
2.3	Aufgabenstellung der Evaluierung	27
2.4	Evaluierungskonzept, Vorgehen und Empirische Basis	28
2.4.1	Designevaluierung	29
2.4.2	Prozessevaluierung	29
2.4.3	Wirkungsevaluierung	29
2.4.4	Arbeitspakete und Methoden	30
3	Teil 2 – Evaluierungsergebnisse	34
3.1	Einbettung der Initiative – regional, national und international	34
3.1.1	Nationale Einbettung	34
3.1.2	Regionale Einbettung	38
3.1.3	Bezüge zu europäischen Initiativen	39
3.1.4	Zusammenfassung der Ergebnisse	42
3.2	Überblick über die Initiative (nur empirische Voraussetzungen)	43

3.3	Zielgruppenerreichung.....	46
3.3.1	Zielgruppenabgrenzung	46
3.3.2	Ergebnisse zur Zielgruppenerreichung	48
3.4	Art der geförderten Projekte und der erzielten Kooperationen.....	52
3.5	Wirkungen aus der Förderung kooperativer Projekte.....	57
3.5.1	Wirkungen der Förderung kooperativer Projekte	57
3.5.2	Weitere Effekte in Leitprojekten, transnationalen und bilateralen Projekten.....	60
3.5.3	Kooperative Projekte insgesamt – Nachhaltige Zusammenarbeit und Additionalität 62	
3.5.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	67
3.6	Mehrwert der Förderinstrumente „Pilotfabriken“ und „Stiftungsprofessuren“	68
3.6.1	Stiftungsprofessuren	69
3.6.2	Pilotfabriken.....	72
3.7	Entwicklung der Produktionsforschung in Österreich gemessen an Publikationen, Patenten und VC-Investitionen	75
3.7.1	Publikationen österreichischer Einrichtungen mit Bezug zur Produktionsforschung 2010 bis 2017	77
3.7.2	Patentierungstätigkeit von PdZ-Programtteilnehmenden in den Jahren 2010 bis 2017	84
3.7.3	Entwicklung der Venture Capital- und Private Equity-Abschlüsse bei österreichischen Zielunternehmen im produzierenden Sektor in den Jahren 2010 bis 2017 86	
3.8	Zielverfolgung	90
3.8.1	Überprüfung der Zielverfolgung anhand der Evaluierungsergebnisse	90
3.8.2	Die WFA-Indikatoren zur Messung der Zielverfolgung	94
3.8.3	Entwicklung der im Rahmen der FTI-Initiative geförderten Unternehmen im Vergleich	103
3.8.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	106
3.9	Umsetzung der FTI Initiative.....	106
3.9.1	Vorbereitung und Weiterentwicklung	107
3.9.2	Abwicklung.....	108

3.9.3	Begleitmaßnahmen.....	111
3.10	Lern- und Verbesserungspotential für die FTI-Initiative	112
3.10.1	Vorschläge zur inhaltlichen Weiterentwicklung	112
3.10.2	Ansatzpunkte zur Neugestaltung der WFA-Indikatoren.....	117
3.10.3	Möglichkeiten der strategischen Weiterentwicklung und Positionierung zu anderen Förderprogrammen	119
3.11	Abschließendes Resümee	120
4	Teil 3 – Verzeichnisse	121
4.1	Literatur- und Quellenverzeichnis	121
4.2	Abbildungsverzeichnis	123
4.3	Tabellenverzeichnis	124
4.4	Abkürzungsverzeichnis	124
5	Teil 4 – Anhang	126
5.1	Einleitung.....	126
5.2	Auswertungstabellen – Befragung geförderter Programmteilnehmender	126
5.2.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	126
5.2.2	Struktur der Teilnehmenden.....	127
5.2.3	Ergebnistabellen zu den einzelnen Fragen.....	128
5.3	Auswertungstabellen – Befragung abgelehnter Programmteilnehmender	145
5.3.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	145
5.3.2	Struktur der Teilnehmenden.....	145
5.3.3	Ergebnistabellen zu den einzelnen Fragen.....	146
5.4	Auswertungstabellen – FFG Förderdaten Produktion der Zukunft	149
5.4.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	149
5.4.2	Ergebnistabellen	150
5.5	Auswertungstabellen – FFG Förderdaten Förderportfolio.....	159
5.5.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	159
5.5.2	Ergebnistabellen	160
5.6	Auswertungstabellen – Statistik Austria.....	162

5.6.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	162
5.6.2	Ergebnistabellen	163
5.7	Auswertungstabellen – H2020 Beteiligung.....	165
5.7.1	Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen	165
5.7.2	Ergebnistabellen	165
5.8	Patentdaten.....	165
5.9	Wissenschaftliche Publikationen.....	166
5.10	Venture Capital und Private Equity.....	167
5.11	Interviews.....	168
5.12	Anhang-Tabellenverzeichnis	170

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht enthält die Ergebnisse der Zwischenevaluierung der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“. Er gliedert sich in zwei Teile, wobei der erste die Ausgangsbedingungen für das Evaluierungsprojekt und der zweite die Evaluierungsergebnisse darstellt.

In Teil 1 (Kap. 2) wird zunächst die Entwicklung des Produktionssektors in Österreich skizziert, bevor die FTI-Initiative mit ihren Zielen, Förderinstrumenten und begleitenden Maßnahmen dargestellt wird. Zum Abschluss werden die Aufgabenstellungen der Evaluierung und das Evaluierungskonzept mit den eingesetzten Methoden und den durchgeführten Arbeitsschritten erläutert.

Teil 2 (Kap. 3) beschreibt zunächst die Einbettung der FTI-Initiative in den nationalen, regionalen und internationalen Kontext, bevor ein Überblick über die Zahlen und Daten der Initiative gegeben wird. Danach wird erläutert, wie gut die FTI-Initiative ihre Zielgruppe erreicht, welche Projekte gefördert werden, zu welchen Kooperationen diese Projekte führen und welche Wirkungen sie erzielen. Schließlich wird die Entwicklung der Produktionsforschung anhand von Publikationen, Patenten und Venture Capital (VC)-Investitionen dargestellt, um danach zu zeigen, wie gut die Initiative ihre gesteckten Ziele verfolgt hat und wie effektiv sie dabei umgesetzt wurde. Am Ende werden die Lern- und Verbesserungspotentiale, die aus den Evaluierungsergebnissen resultieren, zusammengefasst. Darauf aufbauend werden Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur Weiterentwicklung der Initiative formuliert.

Das Evaluationsteam legt großen Wert auf eine geschlechtergerechte und gleichzeitig verständliche und gut lesbare Sprache. Daher werden vorrangig geschlechtsneutrale Formulierungen verwendet (Fördergebende, Mitarbeitende, Teilnehmende, Evaluationsteam etc.). In Fällen, wo keine geschlechtsneutrale Form möglich ist, werden abwechselnd weibliche und männliche Wortformen verwendet (bspw. Wirtschaftspartnerinnen und Forschungspartner oder Wirtschaftspartner und Forschungspartnerinnen). In allen diesen Fällen ist neben dem jeweils genannten auch das andere Geschlecht angesprochen.

2 Teil 1 – Ausgangspunkt

2.1 Der Produktionssektor in Österreich und seine aktuelle Entwicklung

Die sachgüterzeugende Industrie (Wirtschaftszweig „Herstellung von Waren“) ist für die österreichische Wirtschaft von erheblicher Bedeutung. Mit Produkten im Wert von 62 Mrd. € (2017) erzeugt sie einen Anteil von 19% an der gesamten österreichischen Bruttowertschöpfung. Auf sie entfällt ein Anteil von rd. 17% aller Beschäftigten in Österreich. Die Beschäftigungsentwicklung entspricht im Zeitraum 2014-2018 etwa jener von Gesamtösterreich mit einem Beschäftigungswachstum von etwas mehr als 6%. Die Investitionsaktivitäten des Wirtschaftszweigs sind für rund 18% aller Investitionen in Österreich verantwortlich und erhöhten sich in den Jahren 2014-2017 um ebenfalls 18%. Die F&E Ausgaben der sachgütererzeugenden Industrie sind mit 61% für einen Großteil der F&E Ausgaben des gesamten Unternehmenssektors verantwortlich, der in Summe 2015 4,6 Mrd. € betragen hat. Die F&E-Quote des Sachgüterbereichs beträgt damit 8,1% (F&E Ausgaben als Anteil der Bruttowertschöpfung) und liegt deutlich über der gesamtösterreichischen F&E Quote von 3,15% (2015). Die Bedeutung der Warenerzeugung für F&E lässt sich auch an der F&E Beschäftigung ablesen: 61% der F&E Beschäftigten in Österreich (VZÄ) sind diesem Wirtschaftszweig zuzurechnen, was gleich hoch ist wie der Anteil der F&E Ausgaben der Branche.¹

Darüber hinaus trägt die Industrie wesentlich zu den hohen Pro-Kopf Einkommen in Österreich bei. So liegt ihre Wertschöpfung pro Einwohnerin am vierten Platz in der EU hinter Deutschland, Irland und Schweden. Auch konnte Österreich seine Position als Industriestandort in Europa behaupten. Der Industrieanteil an der Wertschöpfung liegt immerhin am zehnten Platz innerhalb der EU. Gleichzeitig hat die österreichische Sachgütererzeugung seit der Krise aber an Dynamik verloren. So zeigt z.B. der Anteil der Warenexporte am BIP, der von 1993 bis 2007 kontinuierlich gestiegen ist, aktuell eine Seitwärtsentwicklung und stagniert seit 2011 knapp unter dem Niveau vor Ausbruch der Krise (vgl. Hölzl et al. 2016, S. 7). Die Wachstumsschwäche des österreichischen Exports ist dabei aber keine generelle Wettbewerbsschwäche. Österreich gehört nach wie vor zu den wenigen Ländern mit anhaltendem Leistungsbilanzüberschuss. Es geht vielmehr um eine langfristige Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und die dazu notwendige effektive Nutzung der materiellen und immateriellen Ressourcen (vgl. Tichy 2015).

Vor diesem Hintergrund hat das österreichische Wirtschaftsforschungsinstitut eine Studie basierend auf einer Unternehmensbefragung erarbeitet, um zu zeigen, welche industriepolitisch relevanten Faktoren die Wettbewerbsfähigkeit

¹ Daten zu den in diesem Absatz verwendeten Werten wurden aus folgenden Quellen zusammengestellt: Statistik Austria (Leistungs-, und Strukturhebung der Jahre 2014-2018, F&E-Erhebung 2015), BMASK (Bali-Datenbank) sowie BMVIT/BMDW/BMBWF (2018): Forschungs- und Technologiebericht 2018, S 27.

österreichischer Industrieunternehmen (Wirtschaftszweig „Herstellung von Waren“) beeinflussen (siehe Hölzl, W. et al. 2016). Dabei zeigt sich unter anderem, dass...

1. ... die Unternehmen einen steigenden Wettbewerbsdruck über die kommenden Jahre erwarten, der die kontinuierliche Diversifizierung ihres Produktportfolios vorantreiben wird. Dieser Druck erfordert es, das bestehende Know-how auf neue Technologiefelder auszuweiten, indem Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen, Kunden und anderen Unternehmen forciert werden.
2. ... Qualitätsführerschaft mit dem eigenen Angebot angestrebt wird. Dementsprechend wird der Verbesserung des technologischen Gehalts der eigenen Produkte durch laufende Produktentwicklung und Einführung neuer Produktionsverfahren eine hohe Bedeutung beigemessen.
3. ... ein Bestreben zu erkennen ist, die Produktion im Unternehmen zu halten, auch wenn rund ein Sechstel der Befragten diese zumindest in Teilen ins Ausland verlagern wollen und nur 1% eine Rückverlagerung ins Inland planen. Als wesentliche Gründe dafür, dass die Produktion im eigenen Unternehmen gehalten werden soll, werden das Know-how und die Qualifikation der Mitarbeitenden, die Qualitätssicherung, der IP-Schutz und auch die Untrennbarkeit von Produktentwicklung und Fertigung genannt.
4. ... ein Trend zur Verlagerung von Produktions- zu Dienstleistungsaktivitäten bzw. zur Bündelung von Produkten und Dienstleistungen zu erkennen ist, wie er auch im Rahmen des EU-weiten MAKERS-Projekts (vgl. Kap.3.1.3, S.39,) auf internationaler Ebene identifiziert wurde.
5. ... Industrie 4.0 die Entwicklung der Wertschöpfungsketten maßgeblich beeinflussen wird. Es wird erwartet, dass Digitalisierung und Vernetzung von Fertigungstechniken sowohl die bestehenden Kernkompetenzen erweitern und neue Marktmöglichkeiten eröffnen, als auch zu einem erhöhten Investitionsbedarf, verkürzten Produktzyklen und einer steigenden Fertigungstiefe führen werden. Herausforderungen, die sich dadurch ergeben, sind erhöhter Investitionsbedarf für Maschinen, Lizenzen und für die Ausbildung von Mitarbeitenden sowie steigender Kostendruck und härterer Qualitätswettbewerb.
6. ... die Bereiche Digitalisierung und Einführung neuer Produktionsverfahren als zentrale Branchentrends von den befragten Unternehmen gesehen werden, die gleichzeitig bekennen, hier keinen Wettbewerbsvorteil gegenüber ihren Konkurrenten zu haben.

Wie sich im weiteren Verlauf dieses Evaluierungsberichts zeigen wird, stehen diese Faktoren nicht nur in engem Zusammenhang mit dem Förderangebot der FTI-Initiative Produktion der Zukunft, sondern auch mit den Ergebnissen der Evaluierungsarbeiten und dem hohen Anspruch, den das Förderprogramm von Seiten der Unternehmen und der Forschungseinrichtungen erfährt. Für die Frage nach der aktuellen Entwicklung des produzierenden Sektors in Österreich und seiner

Entwicklungsmöglichkeiten für die Zukunft, die im Zentrum des vorliegenden Kapitels stehen, sind im vor allem zwei Dinge von Bedeutung.

- Wenn man an den F&E-Aktivitäten und korrespondierenden Kooperationen und Netzwerken interessiert ist, sollte man die sachgüterproduzierende Industrie nicht alleine betrachten. Wie die Evaluierungsarbeiten zeigten, sind neben Unternehmen aus dem Wirtschaftszweig der „Herstellung von Waren“ auch Vertreterinnen aus den produktionsnahen Wirtschaftszweigen „Information und Kommunikation“ sowie „freiberufliche, technische Dienstleistungen“ (siehe auch Kap. 5.6.1 im Anhang) intensiv an der Einreichung und Durchführung von Förderprojekten im Rahmen der FTI-Initiative beteiligt. Damit gewinnen diese Wirtschaftszweige ebenfalls Einfluss auf die Entwicklung der sachgütererzeugenden Industrie und sind umgekehrt von den Entwicklungsfaktoren betroffen, die das WIFO identifiziert hat (siehe Hölzl, W. et al. 2016).
- Die Digitalisierung von Produktionsverfahren und begleitender administrativer Prozesse sowie Industrie 4.0 sind Themen von großer Bedeutung für den produzierenden Sektor, wobei die österreichischen Industrieunternehmen dazu international betrachtet bisher keine nennenswerten Stärken aufbauen und sich Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz verschaffen konnten (vgl. Punkt 6 der vom WIFO identifizierten Faktoren).

Die drei Wirtschaftszweige „Herstellung von Waren“, „Information und Kommunikation“ und „Freiberufliche/technische Dienstleistungen“, die hauptsächlich an den Förderaktivitäten der FTI-Initiative partizipieren und damit ihre Zielgruppe aufspannen, umfassen gemeinsam rund 110.000 österreichische Unternehmen. Etwas mehr als 3.000 davon sind in der F&E-Statistik der Statistik Austria als F&E-treibende Unternehmen erfasst. Das Evaluationsteam hat diese Gruppen von Unternehmen auf die Entwicklung ihrer Umsätze, ihrer Beschäftigten und ihrer F&E-Ausgaben hin untersucht. Dazu wurden die durchschnittlichen Werte für alle drei Indikatoren in den Jahren 2010/11 und 2014/15 errechnet und miteinander verglichen, um ihre Wachstumsraten zu ermitteln (zur eingesetzten Methode vgl. Anhang Kap. 5.6, S. 162). Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 3: Entwicklung der produktionsnahen Wirtschaftszweige 2010/11 auf 2014/15

Wirtschaftszweige	Berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben (lt. FuE Erhebung)	Personal (ganz AT)	Umsatz (ganz AT)	F&E (ganz AT)
Herstellung von Waren <C>	25.037	1.483	3%	8%	27%
Information und Kommunikation <J>	18.510	583	13%	14%	39%
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	66.079	942	12%	18%	46%
Summe	109.626	3.008	7%	10%	33%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Die stärkste Entwicklungsdynamik weisen die „Freiberuflichen/technischen Dienstleistungen“ auf – hier ist der Umsatz zwischen den Vergleichsperioden um 18% gewachsen und die F&E-Ausgaben um 46%. Nur beim Personalwachstum fällt die Performance des Wirtschaftszweiges „Information und Kommunikation“ etwas besser aus. Ansonsten reiht sich dieser Sektor hinter den freiberuflichen/technischen Dienstleistungen an zweiter Stelle ein. Von diesen beiden Wirtschaftszweigen können also durchaus Impulse für die sachgüterproduzierende Industrie („Herstellung von Waren“) ausgehen, die bei allen drei Performancegrößen mit einigem Abstand nur die dritte Position erreicht. In Kap. 3.8.3 (vgl. S.103) werden wir sehen, wie sich die im Rahmen der FTI-Initiative geförderten Unternehmen im Vergleich zum gesamten Sektor entwickeln. Neben der Entwicklung der drei Wirtschaftszweige ist auch die Entwicklung unterschiedlicher Unternehmensgrößen entlang dieser drei Indikatoren interessant. In der nachstehenden Tabelle finden sich die Ergebnisse.

Tabelle 4: Entwicklung produktionsnaher Wirtschaftszweige nach Unternehmensgrößen 2010/11 auf 2014/15

Anzahl der Beschäftigten	Berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben (lt. FuE Erhebung)	Personal (ganz AT)	Umsatz (ganz AT)	F&E (ganz AT)
1 bis 19	103.348	1.427	6%	9%	14%
20 bis 49	3.661	458	5%	9%	36%
50 bis 249	2.070	731	5%	13%	20%
250 und mehr	547	392	8%	9%	37%
Summe	109.626	3.008	7%	10%	33%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Hier zeigen die großen Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten eine sehr passable Performance. Diese wird nur beim Umsatz von den mittleren Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) überboten. Das übrige Bild ist uneinheitlich und zeigt überdurchschnittliche Entwicklungen für die ganz kleinen Unternehmen beim Personal (was allerdings auch auf ihre Größe zurückzuführen ist) und für die Unternehmen mit 20 bis 49 Beschäftigten beim Wachstum der F&E Ausgaben, das nur einen Prozentpunkt hinter dem der großen Unternehmen liegt.

Eine besondere Herausforderung für den produzierenden Sektor in Österreich stellt die zunehmende Digitalisierung von Produktionsprozessen dar. Mit dem Begriff Digitalisierung werden unterschiedlichste Veränderungen in der Gestaltung von Entwicklungs-, Produktions- und Lieferketten zusammengefasst, die mit dem Einsatz hochintelligenter, vernetzter und automatisierter IKT-Lösungen (Internet of Things, Artificial Intelligence) in Zusammenhang stehen. Durch Digitalisierung sollen disruptive Sprünge hinsichtlich des Ausmaßes, der Effizienz und der Flexibilität der Produktion möglich werden. Der Grad an Individualisierung in der Produktion, aber auch die Effizienz der Kooperation in (verteilten) Netzwerken (von den Zulieferern bis zu den Kundinnen) soll durch die Digitalisierung enorm

ansteigen. Diese Entwicklungen bieten auch neue Chancen für einen noch effizienteren Einsatz natürlicher Ressourcen und anderer Produktionsfaktoren (einschließlich menschlicher Arbeit).

Mit der Digitalisierung der Industrie ist damit auch die Erwartung verbunden, dass sich die Anforderungen an die Ausbildung der Beschäftigten bzw. das notwendige Know-how von Mitarbeitenden in der verarbeitenden Wirtschaft in den nächsten Jahrzehnten radikal verändern werden. Es wird erwartet, dass der manuelle Arbeitsanteil in der Industriebeschäftigung weiter abnehmen wird, während analytische und interaktive Arbeitsanteile an Bedeutung gewinnen. Digitalisierung ist damit keine rein technisch zu bewältigende Aufgabe, sondern erfordert ein enges Zusammenspiel zwischen (technologisch orientierter) FuE, Fragen der Arbeits- und Prozessgestaltung sowie der damit zusammenhängenden neuen Bedarfe im Bereich Personalentwicklung und Aus- und Weiterbildung.

Studien und Umfragen in der österreichischen Wirtschaft zeigen, dass sich einerseits viele Unternehmen auf die Herausforderungen der Digitalisierung noch nicht ausreichend vorbereitet fühlen bzw. nach mehr Unterstützung suchen, und dass andererseits gleichzeitig Skepsis bezüglich der kurzfristigen Veränderungen besteht bzw. bisher nur ein geringer Veränderungsbedarf wahrgenommen wird (Festo 2018). Es bestehen damit für die Unternehmen substanzielle Unsicherheiten bezüglich der konkret notwendigen Schritte, um die Chancen der Digitalisierung proaktiv nutzen zu können. Nicht zuletzt mit Produktion der Zukunft bietet das BMVIT ein Förderprogramm an, das einen unmittelbaren Beitrag leisten soll, innovative digitale Lösungen für und in der österreichischen Produktionswirtschaft zu entwickeln und zu etablieren.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die sachgüterzeugende Industrie für Österreich sowohl bei der Wertschöpfung als auch bei den Beschäftigten und den F&E-Ausgaben von erheblicher Bedeutung ist. Gleichzeitig hat sie in ihrer Entwicklung aber an Dynamik verloren, sodass die langfristige Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit an Bedeutung gewinnt. Eine Untersuchung jener Faktoren, die für die weitere Entwicklung des Wirtschaftszweiges von Bedeutung sind, lenkt die Aufmerksamkeit auf Forschungsk Kooperationen, die Qualität und den technologischen Gehalt der Industrieprodukte, das Know-how und die Qualifikation der Mitarbeitenden, die Qualitätssicherung, den IP-Schutz sowie Industrie 4.0 und damit auf Themen, die in enger Beziehung zur FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ stehen. Fragt man nach der aktuellen und nach zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten des produzierenden Sektors, sind vor allem zwei Dinge von Bedeutung. Die sachgüterzeugende Industrie ist bei ihren wesentlichen Entwicklungsfaktoren eng mit den Wirtschaftszweigen „Information und Kommunikation“ sowie „Freiberufliche/technische Dienstleistungen“ verbunden, die damit zur Gesamtentwicklung des produzierenden Sektors einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Digitalisierung von Produktionsverfahren und verbundener administrativer Prozesse ist von besonderer Bedeutung, weil sie einen aktuellen Entwicklungstrend darstellt, der bisher nicht zu den besonderen Stärken österreichischer Industrieunternehmen zählt. Nach wie vor bestehen große Unsicherheiten bezüglich der unmittelbar

notwendigen Schritte, die produzierende Unternehmen und ihr Umfeld setzen müssen, um die Chancen der Digitalisierung optimal nutzen zu können. Die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ bietet hier eine nationale Plattform, um innovative Ansätze und Lösungen in Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen entwickeln und erproben zu können.

2.2 Die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“

Das Programmdokument, in dem die Zielstellungen, die strategische Ausrichtung sowie auch die Umsetzungsmaßnahmen der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ skizziert werden, macht deutlich, wie eng diese an den Faktoren orientiert ist, die das WIFO als wesentlich für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der sachgütererzeugenden Industrie in Österreich identifiziert hat (siehe Hölzl, W. et al. 2016).

So streicht das Programmdokument heraus, dass eine wettbewerbsfähige, sachgütererzeugende Industrie auf einem hohen Technologiegrad ihrer Produkte und Produktionsprozesse basiert. Weiters wird betont, dass intelligente und innovative Produktions- und Prozesstechnologien eine Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit darstellen, weil sie notwendig sind, um qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen (vgl. Programmdokument, o.J., S.3). Zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit soll Forschungskompetenz aufgebaut werden und Wissenschaft und Industrie sollen in anwendungsorientierten Forschungsprojekten miteinander kooperieren.

Im Einzelnen können die strategischen Ziele der FTI-Initiative folgendermaßen zusammengefasst werden.

1. Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der österreichischen Industrie².
2. Steigerung der Innovationsleistung in der Sachgüterproduktion, durch
 - a. eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoption,
 - b. eine Verbreitung der Innovationsbasis zur Mobilisierung bisher wenig innovativer Unternehmen und durch
 - c. einen verbesserten Zugang zur Forschungskompetenz von Forschungseinrichtungen und Unternehmen.
3. Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen zu ausgewählten Themenstellungen.
4. Verstärkung europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke.

Das Programmdokument legt nicht für alle diese Zielstellungen fest, welche Instrumente zu ihrer Verfolgung im Detail eingesetzt werden sollen. Faktisch wurden in den 24 Ausschreibungen der FTI-Initiative von 2011 bis 2017, die Gegenstand

² Das erste Ziel fällt im Programmdokument eigentlich unter die Überschrift „Allgemeine Ziele“. Es passt aber von seiner Ausrichtung gut zur Gruppe der strategischen Ziele und wird hier deshalb auch in diesem Kontext präsentiert.

dieser Evaluierung sind, 8 Förderinstrumente der FFG eingesetzt, die mit den Vorgaben des Programmdokuments vollumfänglich kompatibel sind. Diese umfassen:

- Sondierungen
- Kooperative F&E Projekte
- Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen
- Leitprojekte
- Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen
- Stiftungsprofessuren
- F&E-Infrastruktur
- Innovationslabore

Innerhalb dieses Instrumentenportfolios werden die „Kooperativen F&E Projekte“, die „Kooperativen F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen“ und die „Leitprojekte“ im Analyseteil dieses Evaluierungsberichts grob zu den kooperativen Projekten zusammengefasst, weil sie nach ähnlichen Mustern funktionieren und – wie sich später zeigen wird – auch ähnliche Wirkungen erzielen.

Die folgende Kurzdarstellung der Förderinstrumente beruht auf den Leitfäden zu den einzelnen Ausschreibungen der FTI-Initiative und den eingesetzten Instrumenten, die sich im Evaluierungszeitraum (2011-2107) bei der jeweils jüngsten Ausschreibung des betreffenden Instruments im Downloadbereich der FFG-Website finden.

2.2.1 Sondierungen

Bei Sondierungen handelt es sich um Vorhaben, die der Vorbereitung von Projekten aus dem Bereich der Industriellen Forschung (IF) oder der Experimentellen Entwicklung (EE) dienen und die Durchführbarkeit von innovativen Ideen und Konzepten prüfen sollen. Dabei können Sondierungen zur Vorbereitung von Einzelprojekten, Kooperativen Projekten sowie von Leitprojekten genutzt werden und von Einzelantragstellerinnen oder als kooperative Vorhaben mehrerer Konsortialpartnerinnen eingereicht werden. Das Instrument fand seit 2014 im Rahmen der FTI-Initiative Produktion der Zukunft keinen Einsatz mehr.

Förderbar sind außerhalb der Bundesverwaltung stehende juristische Personen, Personengesellschaften und Einzelunternehmen. Teilnahmeberechtigt, aber nicht förderbar, sind außerdem natürliche Personen und ausländische Partner, wobei diese unter bestimmten Bedingungen auch gefördert werden können (vgl. FFG 2013b - Leitfaden für Sondierungen).

Sondierungen können mit einer maximalen Laufzeit von 12 Monaten und einer maximalen Förderung von € 200.000,- beantragt werden. Die Förderungsquote richtet sich nach der Forschungskategorie bzw. dem „Technology Readiness Level (TRL)“ der eingereichten Projekte und den teilnehmenden Organisationstypen.

KMU werden dabei mit einer maximalen Quote von 75% (bei IF) bzw. 50% (bei EE) der anrechenbaren Kosten gefördert. Bei Forschungseinrichtungen liegen die Sätze bei 80% bzw. 60% und bei großen Unternehmen bei 65% bzw. 40%.

Die Förderung erfolgt in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses. Die Förderentscheidung beruht auf einer Förderempfehlung der eingereichten Förderprojekte durch eine Expertenjury und wird durch das BMVIT getroffen.

Im Rahmen kooperativ durchgeführter Sondierungen ist zu beachten, dass die erste Förderungsrate erst ausbezahlt wird, wenn eine firmenmäßig gezeichnete Kooperationserklärung der Partnerinnen vorliegt, welche neben der Zusammenarbeit auch die Verwertungsrechte für die gemeinsam erarbeiteten Projektergebnisse regelt.

2.2.2 Kooperative F&E Projekte

Kooperative F&E Projekte sind Kooperationen mehrerer Konsortialpartner, die durch klar definierte F&E-Ziele charakterisiert sind und für die die Rechte und Pflichten der Partnerinnen in einem Konsortialvertrag geregelt werden. Wie bei den Sondierungen können kooperative F&E Projekte als Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung durchgeführt werden.

Die Konsortien der Kooperationspartnerinnen bestehen aus mindestens einem Unternehmen, das mit zumindest einem weiteren unabhängigen Partner³ kooperiert. Im Konsortium vertreten sind mindestens ein KMU oder eine Forschungseinrichtung oder ein Partner aus einem weiteren EU-Mitgliedsstaat oder einer Vertragspartei des EWR Abkommens. Die Konsortien müssen darüber hinaus so aufgestellt sein, dass...

- ... einzelne Unternehmen nicht mehr als 70% der förderbaren Projektkosten tragen;
- ... die teilnehmenden Forschungseinrichtungen in Summe einen maximalen Anteil von 70% an den förderbaren Projektkosten nicht überschreiten;
- ... Forschungseinrichtungen frei darin sind, ihre im Projekt erzielten Arbeitsergebnisse zu veröffentlichen;
- ... die Konsortialführerin ihre Niederlassung in Österreich hat.

Darüber hinaus gelten Auftragsforschungsprojekte und Forschungsdienstleistungen nicht als kooperative F&E-Projekte im Sinne des FFG Instrumentenleitfadens.

Gleich wie bei den Sondierungen sind außerhalb der Bundesverwaltung stehende juristische Personen, Personengesellschaften und Einzelunternehmen förderbar. Dazu zählen Unternehmen jeder Rechtsform sowie Einrichtungen der Forschungs- und Wissensverbreitung (z.B. Universitäten, Fachhochschulen, Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Technologietransfereinrichtungen) und sonstige nicht wirtschaftliche Einrichtungen (z.B. Gemeinden, Selbstverwaltungskörper, NPOs). Teilnahmberechtigt, aber nicht förderbar, sind Subauftragnehmer, sonstige

³ Unabhängige Partner besitzen voneinander weniger als 25% des Kapitals oder der Stimmrechte.

Beteiligte und auch Einrichtungen der österreichischen Bundesverwaltung, wenn ihre Teilnahme begründet wird. Ausländische Partnerinnen können gefördert werden, wenn sie bestimmte Bedingungen erfüllen. Dabei ist es nicht zwingend notwendig, dass sie der EU angehören (vgl. FFG 2016c - Leitfaden für Kooperative F&E Projekte).

Die maximale Laufzeit Kooperativer F&E Projekte beträgt 3 Jahre. Die Fördersumme darf eine Obergrenze von € 2 Mio. nicht überschreiten. Die Förderquote richtet sich wieder nach der Forschungskategorie bzw. dem „Technology Readiness Level (TRL)“ der eingereichten Projekte und dem teilnehmenden Organisationstyp.

Kleine Unternehmen werden dabei mit einer maximalen Quote von 80% (bei IF) und 60% (bei EE) der anrechenbaren Kosten gefördert. Bei Forschungseinrichtungen (für nicht wirtschaftliche Tätigkeiten) liegen die Sätze bei 85% bzw. 60%. Mittlere Unternehmen kommen auf eine Quote von 70% bei IF und 50% bei EE und große Unternehmen auf 55% bzw. 35%. Die Förderquoten nicht wirtschaftlicher Einrichtungen sind mit 80% bei IF und mit 60% bei EE nach oben begrenzt, soweit sie im Rahmen ihrer nicht wirtschaftlichen Tätigkeit gefördert werden.

Auch hier erfolgt die Förderung in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses. Die Förderentscheidung beruht auf einer Förderempfehlung durch eine Expertenjury und wird durch das BMVIT getroffen.

Bei der Verwertung der Ergebnisse ist wieder zu beachten, dass die Verwertungsrechte beim Konsortium liegen und den Forschungseinrichtungen Verwertungsrechte zukommen, die ihrer Arbeit, ihren Beiträgen und ihren Interessen entsprechen. Werden die Rechte an die Unternehmen abgetreten, fällt dafür ein marktübliches Entgelt an (vgl. Europäische Kommission 2014).

2.2.3 Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen

Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen verfügen im Wesentlichen über die gleichen Eigenschaften wie Kooperative F&E Projekte. Bezüglich der im letzten Kapitel dargestellten Charakteristika zeigen sich Abweichungen vor allem beim minimalen Anteil von 10% an den förderbaren Projektkosten, den die teilnehmenden Forschungseinrichtungen in Summe nicht unterschreiten dürfen.

Der Hauptunterschied zwischen den beiden Instrumenten liegt darin, dass die Transnationalen Ausschreibungen im Rahmen der FTI-Initiative für österreichische Teilnehmer die Möglichkeit bieten, an transnational geplanten F&E Projekten mit Partnerinnen (oft großen internationalen Konzernen und renommierten Forschungseinrichtungen) aus anderen europäischen Ländern und außerhalb Europas teilzunehmen und dafür Förderung bei der FFG zu beantragen.

Die Teilnahmemöglichkeiten ergeben sich im Rahmen...

- ... von M-ERA.NET, einem europäischen Netzwerk zur Koordination von nationalen und regionalen Förderprogrammen im Bereich „Materials research and innovation“. Dieses Netzwerk wurde, wie andere ERA.NETs, eingerichtet, um

die Förderung transnationaler Projekte mit nationalen Fördermitteln aus jenen Ländern zu ermöglichen, aus denen die Mitglieder der transnationalen Konsortien stammen.

- ... bilateraler Kooperationsvereinbarungen mit der Chinese Academy of Science (CAS) sowie der Shanghai University (SHA) mit dem Ziel, chinesisch-österreichische F&E Kooperationen zu gemeinsam identifizierten Forschungsthemen zu initiieren und zu fördern. Die Förderungen sind zugeschnitten auf Kooperative Projekte zwischen Forschungsgruppen der CAS oder der SHA und österreichischen Unternehmen, an denen auch österreichische Forschungseinrichtungen teilnehmen können.

In beiden Fällen liegt die Entscheidung über eine Förderung bei den teilnehmenden nationalen Fördereinrichtungen, sodass das Zustandekommen eines Projekts in der ursprünglich geplanten Form von allen beteiligten Förderinstitutionen abhängt. Natürlich steht es den Antragstellenden, die keine Förderung bekommen haben, zu, auch ohne eine finanzielle Unterstützung am Projekt teilzunehmen.

Form und Förderentscheidung folgen in Österreich den Regeln, die bereits bei den Kooperativen F&E Projekten skizziert wurden.

2.2.4 Leitprojekte

Leitprojekte sind umfangreiche, kooperative F&E Projekte mit einer Signalwirkung für einen oder mehrere Wirtschaftszweige, an die besondere Anforderungen gestellt werden, wie z.B. Entwicklung von modellhaften Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen, Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit eines oder mehrerer Wirtschaftszweige, Erhöhung der Sichtbarkeit für österreichische Technologien. Dabei können sie sowohl im Bereich der Industrielle Forschung als auch der Experimentellen Entwicklung durchgeführt werden.

Leitprojekte werden üblicherweise von großen Konsortien mit vielen Partnern abgewickelt. Entsprechend dem Instrumentenleifaden müssen sie aber aus mindestens zwei Unternehmen mit Sitz in Österreich bestehen, wovon zumindest eines ein KMU sein muss. Darüber hinaus muss eine Forschungseinrichtung beteiligt sein. Ansonsten sind die Kriterien ähnlich wie für Kooperative F&E Projekte. Nur der Anteil der Forschungseinrichtungen an den förderbaren Projektkosten wird anders abgegrenzt. Er muss in Summe über alle teilnehmenden Einrichtungen zwischen 10% und 50% liegen.

Förderbar ist die gleiche Zielgruppe wie bei den Kooperativen F&E Projekten. Gleiche Regelungen gibt es auch für Projektteilnahme ohne Förderung und für ausländische Partnerinnen.

Die Laufzeit für Leitprojekte beträgt mind. 2 und max. 4 Jahre und die Fördersumme darf 2 Mio. € nicht unterschreiten. Die Förderquoten und die Form der Förderung als nicht rückzahlbarer Zuschuss sind gleich geregelt wie bei Kooperativen F&E Projekten. Das gilt auch für die Förderentscheidung, für die zusätzlich ein

Hearing mit den Fördernehmenden durchgeführt wird, das der Jury die Möglichkeit für Rückfragen bietet.

Auch die Bestimmungen zu den Verwertungsrechten entsprechen denen der Kooperativen F&E Projekte.

2.2.5 Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen

Bei F&E Dienstleistungen handelt es sich nicht um Förderungen, sondern um Beauftragungen, die zu 100% finanziert werden, aber vom Bundesvergabegesetz ausgenommen sind. Sie werden so ausgeschrieben, dass sie im Ergebnis einen vorgegebenen Inhalt in einem bestimmten Zeitraum erfüllen. Ausgerichtet sind sie darauf, unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden neues Wissen zu generieren – unabhängig davon, ob es sich um Grundlagenforschung, industrielle Forschung oder experimentelle Entwicklung handelt.

Die Auftragsvergabe erfolgt wie bei den Förderungen auf Basis der Finanzierungsempfehlung einer Expertinnenjury durch den jeweils zuständigen Auftraggeber, der in der Regel durch die FFG vertreten wird.

Sowohl dem Auftraggeber als auch der Auftragnehmerin der F&E Dienstleistung kommen nicht ausschließliche Verwertungsrechte an der Dienstleistung zu. Wie genau diese ausgestaltet sind, wird durch den F&E-Werkvertrag im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen geregelt.

2.2.6 Stiftungsprofessuren

Durch die Förderung von Stiftungsprofessuren sollen hervorragende Forscherinnen nach Österreich gebracht werden. Dabei wird in einem Wettbewerbsverfahren die Einrichtung von Stiftungsprofessuren an Universitäten ausgeschrieben. Jene Universitäten, denen eine Förderung zur Einrichtung einer Stiftungsprofessur zugesprochen wird, sollen gemäß §98 UG 2002 eigenverantwortlich geeignete Personen in diese Funktion berufen. Sie sind angehalten, nachhaltige Strukturen über den Förderzeitraum hinaus zu schaffen. Dabei soll die Stiftungsprofessorin auf Basis eines unbefristeten Arbeitsverhältnisses in ein vorhandenes Arbeitsumfeld eingebettet werden und die Möglichkeit bekommen, eine Arbeitsgruppe aufzubauen. Die zu berufenden Professorinnen sollen von außen kommen (kein Dienstverhältnis zu einer österreichischen Universität in den vergangenen 3 Jahren) und der Universität in ihrem neuen Job weitgehend zur Verfügung stehen (Dienstverhältnis von zumindest 80%).

Mit Hilfe des Instruments werden Universitäten für eine Förderlaufzeit von maximal 5 Jahren beim Aufbau und der Etablierung neuer Themen in der österreichischen Forschungslandschaft unterstützt. Die Förderung beträgt maximal 50% der Kosten des Gesamtprojekts auf Seiten der Universität bis zu einer Höhe von max. €1,5 Mio. und erfolgt in Form nicht rückzahlbarer Zuschüsse.

Die Durchführung des Projekts erfordert mitfinanzierende Partner, die Geldleistungen beitragen, selbst aber nicht gefördert werden und für ihren Beitrag auch keine unmittelbare Gegenleistung erhalten. Als mitfinanzierende Partner müssen zumindest ein Unternehmen und ein weiteres Unternehmen oder ein Intermediär (z.B. Clusterinitiative oder Technologietransferzentren), sonstige Forschungseinrichtungen, natürliche Personen oder Stiftungen teilnehmen.

Zur Auswahl der Förderanträge muss die Finanzierung des Projekts bei der Einreichung der Anträge über den gesamten Förderzeitraum dargestellt werden. Dabei sind nicht nur die Obergrenzen für die Förderung (siehe weiter oben) zu berücksichtigen, sondern auch die Untergrenzen für die Beteiligung der mitfinanzierenden Partner und für die beteiligte Universität. Diese betragen jeweils 15%.

Gefördert wird in Form nicht rückzahlbarer Zuschüsse. Die Förderentscheidung wird nach dem gleichen Schema wie bei Leitprojekten gefällt.

2.2.7 F&E-Infrastruktur

Im Zuge der Durchführung der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ gab es zwei Ausschreibungen zur Einrichtung von Pilotfabriken. Die erste Ausschreibung hatte Pilotcharakter und wurde auf die Technische Universität Wien als einzige Teilnehmerin zugeschnitten. Dabei wurde das FFG Instrument F&E-Infrastruktur eingesetzt. In der zweiten, für unterschiedliche Teilnehmer offenen Ausschreibung nutzte man das Instrument der Innovationslabors, dessen Funktionsweise im folgenden Kapitel skizziert wird.

Die F&E Infrastrukturförderung umfasst die Module „Infrastruktur-Anschaffung“ und „Aufbau-Startphase“ und sah in der ersten Ausschreibung noch die Möglichkeit zur Durchführung eines Kooperativen Projekts vor.

Im ersten Modul sind ausschließlich die Anschaffungskosten von F&E Infrastruktur mit einer Quote von max. 50% förderbar. Um eine Förderung zu beantragen ist ein Nutzungskonzept vorzulegen, das den Bedarf für die anzuschaffende Infrastruktur darstellt und erläutert, wie ihr langfristiger Betrieb sichergestellt werden kann.

Im zweiten Modul sind die Kosten für die Inbetriebnahme der Infrastruktur förderbar, bis in einen Normalbetrieb übergegangen werden kann. Angesprochen sind dadurch der Aufbau von Organisationsinfrastruktur und von Kompetenzen, um die Infrastruktur auch tatsächlich so betreiben zu können, wie das im Nutzungskonzept dargestellt wurde.

Für beide Module gilt eine Laufzeit von 24 Monaten und das gesamte Vorhaben ist mit einem Fördervolumen von max. € 2 Mio. nach oben begrenzt. Kooperationsanforderungen sind für die Umsetzung des Projekts nicht vorgesehen. Dafür enthielt die Ausschreibung Vorgaben zur Aufteilung des Gesamtfördervolumens auf die Module und zwar im Verhältnis 3:1. Darüber hinaus war in der Ausschreibung vorgesehen, die Pilotfabrik „wirtschaftlich zu nutzen“.

Der Instrumentenleitfaden bietet prinzipiell eine wirtschaftliche und eine nicht wirtschaftliche Nutzung an. Die in der Ausschreibung vorgesehene wirtschaftliche Nutzung muss entsprechend einer Vollkostenkalkulation erfolgen. Darüber hinaus muss der Zugang zur Infrastruktur mehreren Nutzern, die nicht mit den Fördernehmenden identisch sind, offenstehen und zu transparenten und diskriminierungsfreien Bedingungen erfolgen. Die Untergrenze für eine Nutzung durch Dritte liegt laut Instrumentenleitfaden bei 10% der jährlichen Nutzungskapazität.

Die Form der Förderung und der Förderentscheidung entsprechen den üblichen Mustern, die bereits dargestellt wurden.

2.2.8 Innovationslabore

In der zweiten Ausschreibung von Pilotfabriken wurde das Instrument der Innovationslabore als Fördergrundlage genutzt, weil es die Ausrichtung der geplanten Pilotfabriken als gemeinsam genutzte Infrastruktur v.a. auch für Kooperationsprojekte mit Unternehmen gut abbilden kann.

So werden im Ausschreibungsleitfaden Pilotfabriken beschrieben als gemeinsam genutzte F&E Infrastruktur, die fach-, disziplinen- oder sektorenübergreifende Kooperation in neutraler Umgebung ermöglicht und außerdem Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Universitäten, Fachhochschulen und Unternehmen bietet (vgl. FFG 2016a – Ausschreibungsleitfaden für Pilotfabriken Industrie 4.0, S. 9).

Im Instrumentenleitfaden wird deutlich gemacht, dass Innovationslabore eine organisatorische Basis zum Wissenstransfer und zur Zusammenarbeit bei Innovationsvorhaben schaffen und den Nutzerinnen den Zugang zu einer realen Entwicklungsumgebung bieten (vgl. FFG 2016d – Leitfaden zur Förderung von Innovationslaboren V 1.1, S. 3).

Die Grundprinzipien, nach denen die Innovationslabore funktionieren, sind allerdings ähnlich wie die des Instruments der F&E Infrastruktur. So untergliedern sie die geförderten Projekte in eine Anschaffungs- und Inbetriebnahmephase, für die ähnliche Arbeitsinhalte und gleiche Förderquoten vorgesehen sind. Die Pilotfabriken auf Basis beider Instrumente sind entsprechend einer wirtschaftlichen Nutzung zu konzipieren.

Nach der Durchführung der ersten Ausschreibung und den Erfahrungen daraus wurden in der zweiten Ausschreibung aber auch Anpassungen vorgenommen. So wurde z.B. die Laufzeit der beiden Phasen auf 36 Monate reduziert und die Aufteilung des Gesamtbudgets auf ein Verhältnis von 1:1 verändert.

Die Form der Förderung und der Förderentscheidung entsprechen den üblichen Mustern.

2.2.9 Weitere Charakteristika der FTI-Initiative Produktion der Zukunft

Die Ziele der FTI-Initiative werden aber nicht nur anhand ausgewählter Förderinstrumente verfolgt, die im Einzelnen auf die Anforderungen jeder Ausschreibung hin angepasst werden, sondern darüber hinaus mit Hilfe zusätzlicher funktionaler Elemente, die in das Design der Initiative eingebaut wurden und im Programmdokument näher erläutert sind.

- So wurde die Initiative als lernendes Programm konzipiert, das laufend inhaltlich weiterentwickelt und abwicklungstechnisch verbessert werden soll. Dazu sollen Jurysitzungen, Expertinnenworkshops und Auskunftstage für Einreichende genauso benutzt werden, wie technologische Entwicklungen und Fragestellungen, die im Rahmen von ERA.Net Kooperationen oder in Technologieplattformen deutlich werden.
- Explizites Themenmanagement soll eingesetzt werden, um die Themenauswahl zielkonform zu fokussieren und die ausgewählten Themen umfassend zu unterstützen. Für die Themenauswahl will man auf die Plattform *MANUFUTURE-AT* zurückgreifen, die die Arbeit von bmvit und FFG unterstützen soll. Für die Umsetzung der Themen sollen breit die zur Verfügung stehenden Interventionsmechanismen genutzt werden, welche von Regulierungsmaßnahmen bis hin zu den zahlreichen unterschiedlichen Förderinstrumenten der FFG reichen, auch wenn sie nicht explizit zum Instrumenten-Portfolio der FTI-Initiative gehören. Das proaktive Management von Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Fördermaßnahmen der FFG wurde im Programmdokument als Portfoliomanagement bezeichnet. Themen und Portfoliomanagement der Initiative sollen durch einen Beirat begleitet werden, der dabei unterstützt, die Initiative zu steuern und nachzjustieren.
- Hinzu kommen begleitende Maßnahmen, um Awareness für das Programm zu schaffen und um die Vernetzung der Akteurinnen zu forcieren. In diesen Bereich fallen Informations- und Beratungsaktivitäten der FFG zum Programm und zu den Ausschreibungen genauso wie große Informationsveranstaltungen und Veranstaltungen zum Know-how-Transfer zwischen den Fördernehmenden während oder nach Abschluss der Förderprojekte.

2.3 Aufgabenstellung der Evaluierung

Ziel der Zwischenevaluierung der FTI-Initiative war es, das Programmkonzept, das Design, die Organisation und die bisherige Abwicklung sowie die damit erzielten Resultate bei den Fördernehmenden zu analysieren. Dadurch sollte das Maß der Zielverfolgung sowie die Effektivität des Programms eingeschätzt und Hinweise für sinnvolle Anpassungen, für Ergänzungen sowie für die Weiterentwicklung des Programms geliefert werden können.

Um deutlich zu machen, an welchen Informationen die Auftraggebenden besonders interessiert sind, formulierten sie Fragen zum Design, zur Abwicklung, zu den

Ergebnissen und zur Wirkung des Programms, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

- Beim **Programmdesign** bestand Interesse an der Angemessenheit des Instrumentenportfolios zur Zielverfolgung, an der Effektivität der Programmstruktur, der Rollenverteilung zwischen BMVIT und FFG, wie sie von den Fördernehmenden wahrgenommen wird und die Einbettung der Initiative in den regionalen, nationalen und internationalen förderpolitischen Kontext.
- Im Rahmen des **Abwicklungsprozesses** wollten die Auftraggebenden beispielweise wissen, wie die Auswahlverfahren der geförderten Projekte zu bewerten sind, wie es um die Kundenzufriedenheit bezüglich des Programmangebotes, der Vorgaben für die Projektbearbeitung sowie der Programmabwicklung bestellt ist und wie man die Öffentlichkeitsarbeit des Programms einschätzen kann.
- Interesse bestand darüber hinaus an den **Wirkungen** der FTI Initiative und an wesentlichen Programmergebnissen im engen Zusammenhang mit diesen Wirkungen. Bei den Programmwirkungen selbst sollte die Evaluierung vor allem aufzeigen, wie weit mit den Förderinstrumenten Additionalität geschaffen, die Programmziele verfolgt und darüber hinaus auch nicht intendierte Effekte generiert werden konnten. Darüber hinaus sollte aufgezeigt werden, welche Wirkungen die Initiative auf die wirtschaftlichen Aktivitäten der geförderten Unternehmen erzielte und wie sich die Programmwirkungen in den Zielindikatoren des Programmdokuments niederschlugen.

2.4 Evaluierungskonzept, Vorgehen und Empirische Basis

Um die soeben beschriebenen Evaluierungsaufgaben in geeigneter Weise zu erfüllen wurde die Zwischenevaluierung untergliedert in

- eine Designanalyse des Programms (Designevaluierung),
- eine Umsetzungsanalyse (Prozessevaluierung) und
- eine Analyse der bisher erzielten Ergebnisse und Wirkungen sowie der intendierten und nicht-intendierten Programmwirkungen (Wirkungsevaluierung)

Darüber hinaus wurden Arbeitspakete definiert, mit deren Hilfe die notwendigen empirischen Daten und Informationen gesammelt und ausgewertet wurden. Insbesondere wurde darauf geachtet, im Rahmen der Arbeitspakete Erhebungs- und Analysemethoden zu nutzen, die eine Triangulation der erhobenen empirischen Daten und Informationen ermöglichen, um daraus belastbare und robuste Ergebnisse und Schlüsse ziehen zu können.

2.4.1 Designevaluierung

Im Rahmen der Designevaluierung setzte sich das Evaluierungsteam primär mit dem Programmkonzept und der Programmgestaltung auseinander. Im Zentrum stand die Frage, inwieweit das Programmkonzept, die Programmgestaltung und insbesondere die Programminstrumente geeignet sind, die angestrebten Ziele und Wirkungen der Initiative auch verfolgen zu können.

Darüber hinaus wurden auch die vorgesehenen Rückkopplungsmechanismen zur Weiterentwicklung der Initiative im Sinne eines lernenden Programms adressiert und es wurde die Programmstruktur sowie das Zusammenspiel von BMVIT und FFG sowie weiterer einbezogener Stakeholder (z.B. Mitglieder des Beirats, Mitglieder der Plattform Industrie 4.0) überprüft.

Schließlich befasste sich die Designevaluierung auch mit der Einbettung von „Produktion der Zukunft“ in den regionalen, nationalen und europäischen förderpolitischen Kontext.

2.4.2 Prozessevaluierung

Im Themenblock Prozessevaluierung wurden die operativen Abläufe und Verfahren zur Programmumsetzung analysiert. Darunter fallen beispielsweise die Steuerungs- und Abstimmungsprozesse zwischen dem BMVIT, der FFG und sonstigen Stakeholdern bei der Gestaltung und Festlegung der Themenschwerpunkte, die Zielverfolgung des Programms anhand der Zielindikatoren, die im Programmdokument und in der WFA Produktion der Zukunft beschrieben werden, die Abwicklung der Ausschreibungen und Antragsverfahren sowie die Begutachtungs- und Evaluierungsprozesse.

Weitere Themen der Prozessevaluierung sind die praktischen Erfahrungen der Zielgruppen der Initiative einschließlich Zweckmäßigkeit der Maßnahmen zur Kommunikation des Programms über Workshops, Veranstaltungen und sonstige Awareness-Aktivitäten.

2.4.3 Wirkungsevaluierung

Der dritte Evaluierungsblock widmete sich den Ergebnissen und Wirkungen der Programmumsetzung entlang der verschiedenen Instrumente und Zielsetzungen. Aufgrund der unterschiedlichen eingesetzten Instrumente wurden auch die Ergebnisse und Wirkungen der Förderung instrumentenspezifisch analysiert.

2.4.4 Arbeitspakete und Methoden

Insgesamt wurden acht Arbeitspakete abgewickelt, um die für die Evaluierung notwendigen Daten und Informationen zu sammeln, auszuwerten und auf Basis der Ergebnisse die Programmwirkungen einschätzen zu können.

1. Auswertung der FFG Förderdaten für die FTI Initiative und andere FFG Programme, in denen die Teilnehmenden der FTI-Initiative aktiv waren
2. Erfassen der Zielgruppenerreichung und der Entwicklung der Zielgruppe vor dem Hintergrund der Entwicklung des produzierenden Sektors in Österreich
3. Analyse des nationalen und internationalen Kontextes zur FTI-Initiative
4. Online Befragung der Fördernehmenden und der abgelehnten Förderprojekte (Kooperative F&E Projekte, Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen sowie Sondierungsprojekte)
5. Interviews mit Fördernehmenden, Vertretern abgelehnter Förderanträge, Programmverantwortlichen und anderen Stakeholdern
6. Einschätzung und Messung der Zielindikatoren der WFA Produktion der Zukunft
7. Auswertung von Daten zum wissenschaftlichen Publikationsoutput und zu Patentanmeldungen der österreichischen Produktionsforschung
8. Auswertung von VC-Transaktionen im Produktionssektor zwischen 2011 bis 2017

Auswertung FFG Antrags- und Förderdaten

Im ersten Arbeitspaket wurden die Antrags- und Förderdaten der FFG für die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ bzw. der darunter bestehenden Förderinstrumente für den Zeitraum 2011 bis 2017 deskriptiv analytisch ausgewertet. Dabei wurden auch die abgelehnten Antragstellerinnen mitberücksichtigt, um mögliche Selektionswirkungen aufzuzeigen (z.B. hinsichtlich Unternehmensgröße, Branche etc.) und festzustellen, in wie weit die Auswahl der Anträge konsistent mit den Zielen und Zielgruppen ist.

Darüber hinaus wurden die Daten genutzt um zu zeigen, in welchen anderen FFG Programmen Fördernehmende der FTI-Initiative gefördert wurden. Andererseits wurde gezeigt, welche Projekte mit produktionsbezogenen Themen unabhängig von der FTI Initiative gefördert wurden (Förderportfolio).

Zielgruppenerreichung und Entwicklung der Zielgruppe

In diesem Arbeitspaket wurden die Daten der Leistungs- und Strukturstatistik sowie der F&E Statistik der Statistik Austria genutzt. So konnte dargestellt werden, welche Zielgruppen in welchem Umfang mit der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ bisher erreicht wurden und in welchem Umfang und mit welchem Tempo das bestehende Potential an Unternehmen laufend ausgeschöpft wird.

Darüber hinaus wurden die Daten verwendet, um die Entwicklung von Beschäftigten, Umsatz und F&E-Ausgaben der Fördernehmenden der FTI-Initiative vor dem Hintergrund der Entwicklung des produzierenden Sektors in Österreich darzustellen.

Analyse des europäischen und internationalen Kontexts

Als Teil der Evaluation wurden auch unterschiedliche schriftliche Unterlagen analysiert und eine Reihe von Interviews mit fördernehmenden Wirtschaftspartnerinnen und Vertretern von Agenturen der Bundesländer geführt. So konnte das nationale, regionale und internationale Umfeld der FTI Initiative untersucht, die Einbettung der Initiative beschrieben und bestehende Lernmöglichkeiten und Optimierungspotentiale für die zukünftige Weiterentwicklung der FTI Initiative identifiziert werden.

Online Befragung der Fördernehmenden kooperativer Projekte

Im Zuge dieses Arbeitspaketes wurden die Ansprechpersonen der geförderten Projekte gemäß FFG-Antrags- und Projektdatenbank nach ihren Einschätzungen zur Relevanz und den Schwerpunkten des Programms, zu ihren Erfahrungen mit der Antragstellung und zur operativen Programmabwicklung sowie zu den Ergebnissen und zum Nutzen der Förderung befragt. Außerdem wurde auch nach besonderen Projektkonstellationen bzw. Konsortialstrukturen der Förderung gefragt, um zu erfahren, welche Zwecke damit verfolgt und welche Wirkungen erzeugt werden konnten.

Neben einer Befragung der geförderten wurden auch die Ansprechpersonen von abgelehnten Projekten befragt. Hier lag der Schwerpunkt auf der Additionalität und damit der Frage, ob die abgelehnten Projekte auch ohne Förderung durchgeführt werden und falls sie durchgeführt werden, welche Änderungen sich daraus für die Projektabwicklung ergeben.

Interviews mit Fördernehmenden, Programmverantwortlichen und anderen Stakeholdern

Um eine Einschätzung der bisherigen Programmumsetzung durch die Programmverantwortlichen und sonstigen wesentlich am Programm beteiligten Personen zu erhalten (Programmbeirat, Programmjury etc.), wurden Gespräche mit Vertreterinnen des BMVIT und der FFG sowie mit Personen geführt, die bei der Vorbereitung, der Weiterentwicklung der Förderschwerpunkte bzw. bei Begleitmaßnahmen und der Öffentlichkeitsarbeit des Programms eine wesentliche Rolle spielten. Außerdem wurden Gespräche mit Vertretern der Wirtschafts- und Förderagenturen der Länder geführt, um deren Einschätzungen zum Programm mitberücksichtigen und die Einbettung und den Kontext des Programms besser erfassen zu können.

Zusätzlich zur Onlinebefragung wurden auch Interviews mit über 30 Antragstellenden (Wirtschafts- und Forschungspartnern) geführt, wodurch Geförderte und nicht

Geförderte in ausgeglichener Weise erreicht wurden. Mit den Interviews wurden Detailinformationen zu den eingesetzten Förderinstrumenten erfasst, die nicht durch die Fragebogenerhebung abgedeckt wurden. Darüber hinaus wurden Ergebnisse der Fragebogenerhebung plausibilisiert und Evaluierungsfragen angesprochen, die sich in einer schriftlichen Befragung nicht beantworten lassen, wie z.B. Fragen nach der Angemessenheit, Relevanz und Einbettung der FTI-Initiative.

Einschätzung und Messung der Zielindikatoren der WFA Produktion der Zukunft

Im Zuge dieses Arbeitspaketes wurde das Ziel-Indikatoren System der WFA Produktion der Zukunft⁴ darauf überprüft, wie aussagekräftig die gewählten Indikatoren zur Beurteilung der Zielerreichung sind und ob es bessere Alternativen für diese Indikatoren gibt. Zur Evaluierung des Ziel-Indikatoren-Systems setzte das Evaluationsteam zwei Schritte.

- Erstens wurden die gewählten Zielindikatoren anhand von sechs Kriterien (Verlässlichkeit, wiederholte Messbarkeit, Treffsicherheit, Messaufwand, Verständlichkeit, Akzeptanz) daraufhin überprüft, wie gut sie geeignet sind um die Zielerfolgung fortlaufend zu messen und welche Ansatzpunkte für ihre Schärfung und Weiterentwicklung bestehen.
- In einem zweiten Schritt wurden dann die Indikatorenwerte soweit möglich aus den im Rahmen der Evaluierung erhobenen Daten ermitteln. In diesem Zusammenhang wurden auch zusätzliche Daten bei den Stiftungslehrstühlen erhoben, die im Rahmen des Programms gefördert wurden.

Auswertung von Daten zum wissenschaftlichen Publikationsoutput und zu Patentanmeldungen der österreichischen Produktionsforschung

Um zu erfassen, wie sich der wissenschaftliche Sektor im Bereich der Produktionsforschung in Österreich entwickelt hat, wurden zwei Schritte unternommen.

- Erstens wurde eine bibliographische Auswertung der österreichischen Publikationen mit Produktionsbezug der Jahre 2010 bis 2017 vorgenommen. Grundlage dafür bildeten die in der bibliometrischen Datenbank Scopus erfassten Publikationen.
- Zweitens wurden die Patentanmeldungen österreichischer Anmelderrinnen über den Zeitraum 2010 bis 2017 ausgewertet, um die Entwicklung von Anmeldungen österreichischer Programmteilnehmer im In- und Ausland entlang von 35 Technologiefeldern nachzuzeichnen.

Durch das Zusammenspiel von Bibliometrie (Fokus auf den wissenschaftlichen Output der Produktionsforschung in Österreich) und Patentanalysen (Fokus auf den gewerblich geschützten Output der Produktionsforschung in Österreich) kann

⁴ Das Ziel-Indikatoren-System ist im Programmdokument beschrieben und wurde im Antrag auf Einvernehmensherstellung des BMVIT im laufenden Finanzjahr 2018 spezifiziert.

ein schlüssiges Gesamtbild zur Entwicklung der Produktionsforschung in Österreich seit 2010 gezeichnet werden.

Auswertung von VC-Transaktionen im Produktionssektor zwischen 2011 bis 2017

Venture Capital Investitionen sind Beteiligungskapitalinvestitionen an jungen innovativen und technologieorientierten Unternehmen (JTU). Diese werden entweder von Investoren mit einem strategisch-inhaltlichen Interesse an der Technologie und den Produkten der Unternehmen durchgeführt, oder von profitorientierten Finanzinvestorinnen, welche die jungen Unternehmen nach einer Entwicklungsphase an Strategen weiterverkaufen. In beiden Fällen sind die Investitionen ein Indikator für die Erfolgspotentiale der jungen Unternehmen und der Technologie, die sie entwickelt haben.

Vor diesem Hintergrund wertete das Evaluationsteam die Majunke-Transaktionsdatenbank aus. So konnten einerseits Aussagen über die Bedeutung österreichischer JTU im Produktionssektor im Vergleich zur Schweiz und zu Deutschland getroffen werden und andererseits auch technologische Schwerpunkte von jungen Unternehmen identifiziert werden, die für VC/PE-Investoren in den letzten Jahren besonders interessant waren. Aus diesen Analysen können Rückschlüsse auf die Rahmenbedingungen für VC/PE-Investitionen in innovative Unternehmen im bzw. im Umfeld des Produktionssektors in Österreich gezogen werden.

3 Teil 2 – Evaluierungsergebnisse

3.1 Einbettung der Initiative – regional, national und international

Das folgende Kapitel gliedert sich in drei Abschnitte und beschreibt zuerst die nationale und dann die regionale Einbettung von „Produktion der Zukunft“, bevor Bezüge zu europäischen Initiativen hergestellt und abschließend die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst werden.

3.1.1 Nationale Einbettung

Im Programmdokument wurde das Verhältnis der FTI Initiative zu anderen nationalen Förderinitiativen und Programmen auf zweifache Weise behandelt. Auf der einen Seite sollten mit Hilfe von Themen- und Portfoliomanagement (vgl. Kap. 2.2.9, S.27) Synergien genutzt werden, wie sie z.B. mit den thematisch offenen Programmen Bridge und dem Basisprogramm der FFG, oder den Förderinitiativen des Klima- und Energiefonds bestehen. Auf der anderen Seite enthält das Programmdokument explizite Abgrenzungen zu anderen thematischen Programmen wie z.B. IKT der Zukunft, Mobilität der Zukunft und Energie der Zukunft, um auf die Unterschiede in den Zielsetzungen und strategischen Ansätzen hinzuweisen und deutlich zu machen, dass mit Produktion der Zukunft keine thematischen Parallelförderungen angestrebt werden.

Eine Durchsicht der durchgeführten Ausschreibungen im Evaluierungszeitraum von 2011 bis 2017 zeigt, dass Aktivitäten zum Portfoliomanagement auch tatsächlich stattgefunden haben, sodass beispielsweise Einreichungen im thematischen Programm Produktion der Zukunft und in thematisch offenen Programmen, wie z.B. Bridge und Basisprogramm, gleichzeitig möglich waren. Interviews mit den Programm-Stakeholdern bestätigten Aktivitäten im Rahmen des Portfoliomanagements, machten allerdings auch deutlich, dass die ursprünglich hohen Erwartungen an diese Instrumente nicht erfüllt werden konnten.

Vor diesem Hintergrund ging das Evaluationsteam der Frage nach, wie stark produktionsrelevante Themen in anderen FFG-gemanagten Programmen tatsächlich vertreten sind und wie sich dieses Engagement zur Teilnahme an der FTI-Initiative verhält. Im Einzelnen wurde untersucht, ...

1. ... welche Förderprogramme besonders intensiv mit Projekten zu produktionsrelevanten Themen frequentiert werden;
2. ... wie stark Fördernehmende der FTI-Initiative mit produktionsrelevanten Themen in anderen von der FFG gemanagten Programmen vertreten sind und
3. ... welche Wege diese Fördernehmenden bei der Inanspruchnahme von Förderungen aus dem Angebot der FFG eingeschlagen haben.

Als Analysegrundlage wurden dabei die Förderdaten der FGG zur FTI-Initiative und zu anderen FFG-Programmen im Zeitraum 2012 bis 2018⁵ genutzt. Die Auswertung der FFG Förderdaten wurde aus Vereinfachungs- und/oder Datenschutzgründen zum Teil direkt von der FFG nach Vorgaben des Evaluationsteams und zum Teil vom Evaluationsteam selbst übernommen.

Die Daten enthielten Informationen darüber, ob sich die Projekte mit produktionsrelevanten Themen oder anderen thematischen Bereichen befassen. Auf dieser Basis wird jedes Projekt einem bestimmten thematischen Bereich zugeordnet. Da jedes Projekt nur genau einem Thema zugeordnet wird, kann die Zuordnung zu einem Informationsverlust betreffend eines möglicherweise breiteren thematischen Kontexts führen. Im Fall der FTI-Initiative Produktion der Zukunft betrifft das vor allem die Nähe von produktionstechnischen Themen zu IKT-Fragestellungen.

Wie die Auswertungsergebnisse zu Punkt 1 zeigen, werden mit Abstand die meisten Projekte zu produktionsrelevanten Themen außerhalb der FTI-Initiative Produktion der Zukunft im Rahmen des Basisprogramms durchgeführt (1.159 Projekte)⁶, gefolgt von der Talentförderung (889 Projekte), dem Innovationsscheck (85 Projekte) und dem Programm Bridge (55 Projekte). Mit ihren 272 Projekten im Zeitraum 2012 bis 2018 nimmt sich die FTI-Initiative Produktion der Zukunft damit im Vergleich zum Basisprogramm relativ klein aus. Dieses Bild ändert sich vollkommen, wenn man die Aufmerksamkeit auf die Anzahl der an den Projekten beteiligten Organisationen richtet. In diesem Fall steht die FTI-Initiative mit 553 beteiligten Organisationen an der Spitze der genannten Programme, gefolgt vom Basisprogramm mit 460 Organisationen, der Talentförderung mit 445, Bridge mit 141 und dem Innovationsscheck mit 136 beteiligten Organisationen.

Ganz ähnliche Resultate ergeben sich, wenn man die Beteiligung von Fördernehmenden der FTI-Initiative an Projekten zu produktionsrelevanten Themen in anderen Programmen betrachtet. Die Auswertung der dazu verfügbaren Daten ist in Tabelle 5 zusammengefasst.

⁵ Dieser Zeitraum wurde aufgrund der Datenverfügbarkeit gewählt und weicht vom Evaluierungszeitraum 2011 – 2017 ab, was sich natürlich auch in der Zahl der durchgeführten Projekte, teilnehmenden Organisationen etc. niederschlägt.

⁶ Die hohe Zahl der Projekte im Rahmen des Basisprogramms ergibt sich, weil diese auch Fortsetzungsprojekte enthält. Das sind Projekte, deren Laufzeit über die im Rahmen des Basisprogramms vorgesehene Projektlaufzeit hinaus reicht, weshalb sie formell neu eingereicht werden müssen und daher in den FFG Förderdaten auch als eigenes Projekt gezählt werden.

Tabelle 5: Beteiligungen von Fördernehmenden der FTI Initiative in anderen FFG Programmen zu produktionsrelevanten Themen 2003-2018

Bereich	Programm	Forschungspartner		Wirtschaftspartner		Gesamt	
		Beteiligungen	# Org.	Beteiligungen	# Org.	Beteiligungen	# Org.
BP	BASIS	26	6	353	79	379	85
SP	COMET*	303	95	309	94	612	189
SP	Talente	149	39	130	51	279	90
SP	FoKo	50	34	47	43	97	77
SP	COIN	37	20	38	33	75	53
BP	Bridge	57	25	37	29	94	54
BP	Competence Headquarters	-	0	6	1	6	1
BP	EUROSTARS	3	1	6	6	9	7
BP	Frontrunner	-	0	6	1	6	1
BP	Innovations-scheck	34	22	5	5	39	27
TP	Beyond Europe	6	5	5	4	11	9
SP	FORPA	10	8	4	3	14	11
TP	NANO	12	6	2	2	14	8
TP	NANO-EHS	5	4	2	2	7	6
SP	F&E Infrastruktur	1	1	1	1	2	2
SP	FEMtech	3	3	-	0	3	3
SP	Research Studios Austria	1	1	-	0	1	1
Gesamtergebnis ohne PdZ		697	270**	951	354**	1648	624**
<i>TP</i>	<i>Produktion der Zukunft</i>	<i>492</i>	<i>180</i>	<i>543</i>	<i>373</i>	<i>1035</i>	<i>553</i>

Quelle: FFG; Berechnung: convelop;

* Beinhaltet K1-Zentren, K2-Zentren und K-Projekte; aufgrund der speziellen Struktur des Programms COMET (Mischung aus Infrastruktur- und Projektförderung) und der daraus resultierenden Erfassung von Projekten ist ein direkter Vergleich mit der FTI-Initiative nicht möglich.

** Organisationen, die sich an mehreren Förderprogrammen beteiligten, werden in der Summe entsprechend mehrfach gezählt.

Die obige Tabelle ist absteigend nach der Anzahl der Beteiligungen der Wirtschaftspartner gereiht. Sie zeigt, dass auch hier trotz der großen Zahl an Beteiligungen zu produktionsrelevanten Themen, die im Basisprogramm und in zweiter Linie auch in der Talentförderung erfolgen, die Zahl der teilnehmenden Organisationen im Verhältnis zur FTI-Initiative relativ klein ist und im Fall des Basisprogramms nur rund 21% beträgt.

Diese Ergebnisse machen zwei wesentliche Eigenschaften der FTI-Initiative Produktion der Zukunft deutlich.

- Erstens handelt es sich bei ihren Förderprojekten um kooperative Vorhaben, die sowohl der „Industriellen Forschung“ als auch der „Experimentellen Entwicklung“ angehören, sodass im Verhältnis zu den anwendungsorientierten Einzelprojekten des Basisprogramms mehr Organisationen pro Projekt teilnehmen.
- Gleichzeitig steht es Teilnehmenden der FTI Initiative aber frei, auch Einzelprojekte zu produktionsrelevanten Themen im Basisprogramm durchzuführen, was aber nur ein kleiner Teil der Programmteilnehmenden tatsächlich nutzt. Damit scheint die FTI-Initiative zweitens in der österreichischen FTI-Förderlandschaft über einen beträchtlichen USP bzw. über Eigenschaften mit einer hohen Mobilitätskraft für Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu verfügen, die an produktionsrelevanten FTI Themen interessiert sind.

Ergebnisse, die im Zuge der Evaluierung erarbeitet wurden und in nachfolgenden Kapiteln dargestellt sind, werden diese Schlussfolgerung bestätigen (vgl. Kap. 3.5, S.57 und Abbildung 14, S.65). Es ist der kooperative Charakter der Förderprojekte und die damit verbundene Möglichkeit, flexibel nationale und internationale Netzwerke aufzubauen, der für die wesentlichen Förderwirkungen der FTI-Initiative verantwortlich ist und dafür sorgt, dass weder das Basisprogramm noch andere Förderalternativen ohne weiteres Projekte der FTI-Initiative ersetzen können.

Wie wichtig die FTI-Initiative für besonders interessierte Organisationen tatsächlich ist, zeigt eine Auswertung der Förderdaten für die TOP 5 Fördernehmenden des Programms.

Tabelle 6: Projekttrajektorien der TOP 5 Fördernehmenden der FTI-Initiative

Programm	Projekttrajektorien der TOP 5 fördernehmenden <u>Forschungspartner</u>		Projekttrajektorien der TOP 5 fördernehmenden <u>Wirtschaftspartner</u>	
	Beteiligung an geförderten FFG-Projekten...		Beteiligung an geförderten FFG-Projekten...	
	... vor der ersten PdZ Förderung (n=314)	... nach der ersten PdZ Förderung (n=357)	... vor der ersten PdZ Förderung (n=359)	... nach der ersten PdZ Förderung (n=350)
BP	53%	31%	43%	32%
TP/ALR (PdZ)	25%	33% (18%)	36%	43% (11%)
SP	22%	36%	21%	25%

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

In Tabelle 6 ist zu sehen, wie die TOP Fördernehmenden ihre Förderaktivitäten vor und nach der ersten Förderung durch die FTI-Initiative gestaltet haben. Sowohl bei den Forschungs- als auch bei den Wirtschaftspartnern verlieren die themenoffenen Förderungen gegenüber den thematischen Programmen nach der ersten erfolgreichen Beteiligung an der FTI-Initiative. Innerhalb der thematischen Programme kommt der FTI-Initiative nach der ersten erfolgreichen Beteiligung mit 18 bzw. 11 Prozentpunkten ein beachtlicher Stellenwert zu.

Das Angebot von „Produktion der Zukunft“ ist aber nicht nur für „Förderprofis“ eine Bereicherung. Die Initiative ist auch für Neulinge ein bevorzugter Zugang zu

FFG Förderungen. Für fast 33% aller Fördernehmenden der FTI-Initiative war diese auch das erste Förderprogramm der FFG, an dem sie teilnehmen.⁷ Erst mit großem Abstand folgt das Basisprogramm, das nur knapp 13% als Zugang wählen. Bei Bridge sind es immerhin noch 9% und beim Innovationscheck knapp 7%.

3.1.2 Regionale Einbettung

Da Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten in den Bundesländern nicht nur anders ausgestaltet sind als auf Bundesebene, sondern aufgrund der regionalen Nähe auch über andere Möglichkeiten des Zugangs zu den relevanten Akteurinnen verfügen, hat das Evaluationsteam das regionale Umfeld der FTI-Initiative näher untersucht. Dabei sollte nicht ein vollständiger Überblick über das regionale Förderangebot zu produktionsrelevanten Themen geschaffen, sondern anhand von Interviews mit Vertretern regionaler Agenturen ein Einblick in die Maßnahmen und Instrumente erarbeitet werden, die auf regionaler Ebene genutzt werden, um die FTI-Initiative zu ergänzen oder in ihrer Wirkung zu hebeln.

Die Interviews zeigten, dass die Bundesländer in Abhängigkeit von ihrer Größe finanzielle Förderungen mit unterschiedlicher Intensität einsetzen und dadurch in einigen Fällen über ein spezielles Angebot zu produktionsrelevanten Themen verfügen, in anderen Fällen nicht. Alle unsere Interviewpartner verwiesen aber darauf, dass sie ihre besonderen Kenntnisse und Zugänge zu relevanten regionalen Akteurinnen und die vielfältigen Informations-, Awareness-, Kooperations- und Vernetzungsmaßnahmen und -initiativen, die sie in ihren Bundesländern betreiben, aktiv nutzen, um Bundesmaßnahmen und insbesondere die FTI-Initiative Produktion der Zukunft zu begleiten und soweit wie möglich zu hebeln. Das Ziel dabei ist, geeignete Akteurinnen zur Teilnahme an den Ausschreibungen zu bewegen und/oder zur Zusammenarbeit in Konsortien zu motivieren, wo sonst keine Kooperationen zustande kommen würden. Auf Basis dieser Beziehungen können Synergien, Kooperationspotentiale und allenfalls bestehende Kooperationshemmnisse frühzeitig erkannt und proaktiv adressiert werden. Darüber hinaus können regionale Agenturen wertvolle Hinweise zu hemmenden und fördernden Faktoren für einzelne Ausschreibungen sowie zur Themenfindung und Abstimmung liefern.

In einem Fall haben die Bundesländer Oberösterreich und Steiermark ergänzende Förderungen zur FTI-Initiative in einem länderübergreifenden Format initiiert. Die gemeinsame Ausschreibung wurde dabei der FFG zur Abwicklung übertragen. Mit Hilfe der Initiative sollten in regionalen Stärkefeldern noch nicht ausgeschöpfte Kooperationspotentiale überregional genutzt werden.

Das Evaluationsteam hält die regionalen Agenturen und die korrespondierenden Maßnahmen und Instrumente gemeinsam mit dem Kooperationswillen der Bundesländer für wichtige Multiplikatoren, um die Programmwirkungen, wie sie in Kapitel 3.5 (vgl. S.57) dargestellt werden, weiter zu erhöhen. Deshalb wurde genau

⁷ Nur für 66% der durch die FTI-Initiative geförderten Organisation liegen Daten zu ihrer ersten FFG Förderung vor.

dazu eine Maßnahme für Lern- und Verbesserungsmöglichkeiten der FTI-Initiative Produktion der Zukunft konzipiert (vgl. Kap.3.10.1, S.112).

3.1.3 Bezüge zu europäischen Initiativen

Neben dem nationalen und dem regionalen Umfeld wurde im Zuge der Evaluierung auch das europäische und internationale Umfeld betrachtet. Ein Screening aktueller FTI- und industriepolitischer Entwicklungen in Europa sollte zeigen, wie gut sich die FTI-Initiative in den gesamteuropäischen und internationalen Kontext einfügt und allenfalls Lernmöglichkeiten identifizieren, die wieder in Vorschläge zur Weiterentwicklung der FTI-Initiative einfließen können.

Auf europäischer Ebene gibt es aktuell drei Initiativen, die in inhaltlichem Zusammenhang mit der FTI-Initiative stehen und ein relevantes Umfeld aufspannen:

- Die laufenden Arbeiten zur „renewed industrial policy strategy“
- Die Vorarbeiten für eine „smart manufacturing strategy for Europe“ im Rahmen des „MAKERS project“.
- Die Vorbereitungsarbeiten für „Horizon Europe“, das nächste Forschungs- und Innovationsprogramm der EU von 2021 – 2027

Ende 2017 wurde von der Europäischen Kommission die „**Renewed industrial policy strategy**“ (vgl. Europäische Kommission 2017) veröffentlicht, in der die nächsten Schritte zur Umsetzung der Strategie dargestellt werden. Die Schlüsselthemen umfassen die Stärkung von Menschen und Unternehmen, die Belebung und Stärkung von Regionen und die Entwicklung und Nutzung von Technologien für eine intelligente, saubere und innovative Industrie der Zukunft. Von besonderem Interesse im Zusammenhang mit der FTI-Initiative sind dabei die geplanten Aktionsfelder, die sich ...

- ... dem Aufbau von Kooperationen zwischen Unternehmen und unterstützenden Akteurinnen auf regionaler Ebene,
- der Unterstützung der digitalen Transformation der Europäischen Industrie,
- der Förderung von energie- und ressourceneffizienten Technologien sowie
- der Förderung von Schlüsseltechnologien und ihrer Adaption widmen, wie z.B. biomaterials, metals, polymers und advanced manufacturing.

Das erste dieser Aktionsfelder findet sich auch im Umfeld der FTI-Initiative wieder, wie weiter oben unter der regionalen Einbettung beschrieben wurde. In Hinblick auf die anderen Aktionsfelder finden sich die energie- und ressourceneffizienten Technologien prominent in den operativen Zielen des Programmdokuments von Produktion der Zukunft. Die verbleibenden beiden Aktionsfelder finden sich zwar nicht im Programmdokument, schwingen aber in den thematischen Vorgaben für die einzelnen Ausschreibungen mit.

Obwohl die „industrial policy strategy“ sehr viel breiter angelegt ist und der FTI Bereich nur einen kleinen Teil darin ausfüllt, zeigt sie starke Parallelen zur FTI-Initiative in Österreich. Gleichzeitig weichen die von der Europäischen Kommission

fokussierten F&E Themen aber in einigen Aspekten von der Ausrichtung des österreichischen Programms Produktion der Zukunft ab. Daraus können sich für die Themenvorgaben zukünftiger Ausschreibungen interessante Anregungen ergeben.

Mit dem durch H2020 finanzierten **MAKERS project** sollen Grundlagen und Vorschläge für eine zukünftige „smarter manufacturing strategy“ erarbeitet werden. Die wesentlichen Themen der Forschungsarbeiten im Rahmen dieses EU-Projektes (vgl. MAKERS 2018) umfassen dabei ...

- ... die Rolle von KMU und großen Firmen sowie Clustern und regionalen Produktionssystemen im Produktionssektor und die sich daraus ergebenden Implikationen für regionales Wirtschaftswachstum und regionale Resilienz,
- die wesentlichen Triebkräfte für Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen,
- Trends und Ursachen bei der Produktionsrückverlagerung (reshoring und nearshoring) und das Potential für Re-Industrialisierung sowie kürzere Wertschöpfungsketten,
- die Auswirkungen der sozio-ökonomischen Agenda für ökologische Nachhaltigkeit auf die Wettbewerbsfähigkeit der EU,
- die Entwicklung von Vorschlägen für Ausbildungsprogramme, welche die Fähigkeiten und Fertigkeiten von Mitarbeitenden in der Industrie bedarfsgerecht ausbauen können und
- die Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu sichern und dadurch nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum zu ermöglichen.

Wie die bisherigen Ergebnisse des MAKERS project zeigen, gibt es einen Trend dazu, Kundinnen sehr viel stärker als bisher in den Produktionsprozess einzubeziehen. Das führt zu einer steigenden Individualisierung von Produkten und zu einer neuen Beziehung zwischen Produktion und Dienstleistungen. Als Folge kommt es zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle wie „Servisation“, wobei Produkte immer stärker zusammen mit Dienstleistungen vertrieben werden, die von einfachen Wartungsleistungen bis hin zu performancebasierten Serviceverträgen reichen können. Solche Änderungen haben Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeitenden und die Arbeitsorganisation. Dadurch wird deutlich, dass technologische Entwicklung zu produktionsrelevanten Themen viel mehr umfasst als nur die Steigerung der Effizienz bzw. die Automatisierung und Digitalisierung der Produktion. Außerdem lieferten die Arbeiten im Rahmen des MAKERS project Belege dafür, dass neue Geschäftsmodelle viel eher von Unternehmen mit einem stärkeren F&E Engagement erfolgreich umgesetzt werden können.

Insgesamt erinnern die Resultate des MAKERS projects an die Ergebnisse des WIFO, wie sie weiter oben dargestellt wurden. Dabei wurde ebenfalls auf neue Geschäftsmodelle, intensivere Kooperationen mit Kunden und erhöhte Anforderungen an das Know-how und die Qualifikationen der Mitarbeitenden hingewiesen.

Für die FTI-Initiative und ihre Weiterentwicklung bedeutet das, dass in Zukunft neben der Effizienz, der Automatisierung und Digitalisierung der Produktion auch Themen im Zentrum stehen sollten, die aktuelle Trends zu geänderten Formen der Kooperation und zum Einsatz neuer Geschäftsmodelle mitberücksichtigen. In vielen Fällen sind es die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für neue Produkte, welche erst die Voraussetzungen und die Grundlage für die Implementierung solcher Modelle schaffen. Einige Schritte ist die FTI-Initiative auf diesem Weg bereits gegangen, indem sie ...

- ... mit dem Instrument der Pilotfabrik die Infrastruktur und Testumgebungen für neue Formen der Zusammenarbeit und für neue Geschäftsmodelle geschaffen hat und
- mit Hilfe von Stiftungsprofessuren nachhaltige Wissens- und Know-how-Strukturen in ausgewählten Technologiefeldern aufgebaut hat, mit denen in flexibler Weise und auf einer nachhaltigen Basis solche Voraussetzungen und Grundlagen erforscht, getestet und implementiert werden können.

Die Vorbereitungsarbeiten für **Horizon Europe**, das nächste Forschungs- und Innovationsprogramm der EU für den Zeitraum 2021 – 2027, laufen bereits auf vollen Touren (vgl. Europäische Kommission 2018a,b). Mit € 100 Mrd. sollen der Klimawandel adressiert, nachhaltige Entwicklungsziele unterstützt und die Wettbewerbsfähigkeit und das Wirtschaftswachstum der Union gestärkt werden. Produktionsrelevante Themen werden im zukünftigen Rahmenprogramm sehr wahrscheinlich deutlich themen- und technologiefeldübergreifender als heute und gleichzeitig missionsorientierter adressiert werden. Aspekte des Scaling-Up von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen und der industriellen Verwertung werden in Horizon Europe direkter als Ziele angestrebt, als das in vergangenen Rahmenprogrammen der Fall war. Die drei wesentlichen Pfeiler sind „Open Science“, „Global challenges & Industrial Competitiveness“ und „Open Innovation“ mit Schwerpunkten u.a. im Bereich „Digital and Industry“, dem weiteren Aufbau wissenschaftlicher Exzellenz durch das „European Innovation Council“ oder der inhaltlich stärkeren Anwendung des Euratom Forschungs- und Trainingsprogramms in Bereichen außerhalb der Stromerzeugung, wie dem Gesundheitswesen (vgl. Europäische Kommission 2018a,b).

Mit der Implementierung der zukünftigen thematischen Säulen soll / sollen ...

- ... radikale Innovationen stärker unterstützt werden,
- mehr Förderimpact erzielt werden, indem Forschung und Innovation stärker mit den Bedürfnissen der Gesellschaft und der Bürgerinnen verknüpft werden,
- internationale Kooperationen ausgebaut werden,
- „Open science“ und „open innovation“ unterstützt werden und
- ein neuer Ansatz für europäische Partnerschaften forciert werden, der eine starke Partizipation aller Partner bei der inhaltlichen Ausgestaltung der Vereinbarungen sowie der Finanzierung vorsieht und der sich auf eine langfristige und nachhaltige Basis stützt.

Aus Sicht des FTI-Programms Produktion der Zukunft gibt es vor allem zwei Punkte, die man im Zusammenhang mit dem neuen Rahmenprogramm „Horizon Europe“ besonders beachten sollte. Das sind erstens die Schlüsselthemen, die das Programm verstärkt unterstützen will und die wahrscheinlich Innovationsfelder wie „advanced materials“, „next generation internet“, „circular industries“, „artificial intelligence and robotics“ oder „low carbon and clean industry“ umfassen werden. Hier sollte überlegt werden, welche Synergien mit der österreichischen Industrie und Forschungslandschaft im Produktionsbereich bestehen und wie diese genutzt werden können. Zweitens sollte man sich auch im Rahmen der FTI-Initiative auf den Ausbau internationaler Kooperationen konzentrieren. In Kapitel 3.5.2 (vgl. S.60) wird dargelegt, warum das sinnvoll ist und Kapitel 3.10.1 (vgl. S.116) beschreibt einen Vorschlag, wie man internationale Kooperationen mit Hilfe bilateraler Vereinbarungen forcieren könnte. „Horizon Europe“ sollte soweit wie möglich genutzt werden, um diese Bemühungen zu unterstützen.

3.1.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt zeigen die Ergebnisse zur nationalen und internationalen Einbettung der FTI-Initiative in die FTI-Landschaft, dass die nationalen Fördermöglichkeiten zu produktionsrelevanten Themen breit gestreut sind und viele unterschiedliche Förderprogramme umfassen. Dieser Umstand verweist auf den hohen Stellenwert der Thematik. Innerhalb dieser Thematik verfügt die FTI-Initiative mit ihrer Ausrichtung auf kooperative Projekte und der Möglichkeit zum flexiblen Aufbau von nationalen und internationalen Netzwerken über einen beträchtlichen USP, der nicht nur eine große Zahl von Programmteilnehmenden mobilisiert, sondern auch einen attraktiven Einstieg für andere FFG-Förderungen bietet.

Auf regionaler Ebene engagieren sich die Agenturen der Bundesländer teilweise mit finanziellen Förderungen, überwiegend aber mit Hilfe von Informations-, Awareness- und Vernetzungsmaßnahmen, um die Wirkungen der FTI-Initiative zu hebeln. Dabei nutzen sie ihre Nähe zu den regionalen Akteuren, um bestehende Kooperationspotentiale möglichst weitgehend auszuschöpfen. In vielen Fällen gibt es auch den Willen und das Engagement dabei bundesländerübergreifend zu agieren. Das ist ein Befund, den man im Rahmen der FTI-Initiative noch stärker nutzen könnte.

Auch zum Rahmenprogramm „Horizon Europe“, das gerade erarbeitet wird, gibt es interessante Anknüpfungspunkte für die FTI-Initiative. So sollten Synergien zu den Schlüsselthemen von „Horizon Europe“ identifiziert und soweit wie möglich genutzt werden. Darüber hinaus sollte man das zukünftige Angebot von „Horizon Europe“ nutzen, um internationale Kooperationen weiter auszubauen und sich dabei mit den bilateralen Möglichkeiten im Rahmen der FTI-Initiative abzustimmen.

3.2 Überblick über die Initiative (nur empirische Voraussetzungen)

Der Beobachtungszeitraum der vorliegenden Evaluierung erstreckt sich von 2011 bis 2017. Wie die Förder- und Antragsdaten der FFG zur FTI Initiative Produktion der Zukunft zeigen⁸, wurden in diesem Zeitraum 24 Ausschreibungen durchgeführt⁹. Diese führten insgesamt zu 914 Projekteinreichungen, wovon 272 genehmigt wurden. Das entspricht einem Anteil der genehmigten an allen eingereichten Projekten von rund 30% (Erfolgsquote). An Projektkosten wurden rund € 227 Mio. für die Förderung anerkannt und etwa € 149 Mio. an Fördermitteln bewilligt.

Insgesamt haben 1.252 unterschiedliche Organisationen eingereicht, die sich aus 905 Wirtschaftspartnern und 347 Forschungspartnerinnen zusammensetzen. Die Wirtschaftspartner umfassen dabei Unternehmen und sonstige Wirtschaftspartner¹⁰. Die Forschungspartnerinnen setzen sich aus Universitäten, Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen¹¹ sowie sonstigen Forschungspartnern¹² zusammen. Da die sonstigen Wirtschaftspartner einen sehr geringen Anteil an den Projekten haben, liegt der Schwerpunkt der Analyse in diesem Evaluierungsbericht auf den Unternehmen, die im Weiteren synonym auch als Wirtschaftspartner bezeichnet werden.

Von den 1.252 Organisationen waren 553 an mindestens einem genehmigten Projekt beteiligt, wobei sich die geförderten Organisationen aus 374 Wirtschaftspartnern und 179 Forschungspartnerinnen zusammensetzen.

Abbildung 1 zeigt, wie sich die Programmteilnehmenden auf unterschiedliche Organisationen verteilen und belegt dabei das große Interesse von Unternehmen an der FTI Initiative.

⁸ Bis zur 3. Ausschreibung 2013 hieß die FTI-Initiative „Intelligente Produktion“ und nicht „Produktion der Zukunft“.

⁹ Eine vollständige Auflistung der Ausschreibungen findet sich unter „<https://www.ffg.at/produktionderzukunft>“.

¹⁰ Sonstige Wirtschaftspartner: Fachverbände, Zentren, Cluster, Netzwerke, Gebietskörperschaften

¹¹ Forschungseinrichtungen: Kompetenzzentren, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, kooperative Forschungseinrichtungen

¹² Sonstige Forschungspartner: Einzelforschende, non-profit Einrichtungen, Sonstige.

Abbildung 1: Programmteilnahmen an der FTI-Initiative Produktion der Zukunft

Mehrfache Teilnahmen einer Organisation werden entsprechend mehrfach gezählt.

Quelle: FFG; Berechnung: convelop,

*Forschungseinrichtungen: Kompetenzzentren, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, kooperative Forschungseinrichtungen

Die Top 10 teilnehmenden Wirtschaftspartnerinnen weisen insgesamt 59 Projektteilnahmen auf, was einem Anteil von 6% an allen Projektteilnahmen in der Evaluierungsperiode entspricht. Sie konnten insgesamt ein Fördervolumen von über € 10 Mio. lukrieren und sich so einen Anteil von 7% am Gesamtfördervolumen der Evaluierungsperiode sichern.

Die Top 10 teilnehmenden Forschungspartnerinnen weisen insgesamt 287 Projektteilnahmen auf und haben dabei € 63,5 Mio. an Fördermitteln vereinnahmt. Das entspricht einem Anteil von 28% an den Projektteilnahmen und von 43% am insgesamt genehmigten Fördervolumen.

Diese Ergebnisse belegen einen substantiellen Unterschied bei der Teilnahme von Wirtschafts- und von Forschungspartnern. Während sich bei den Wirtschaftspartnern die Teilnahme am Programm kaum konzentriert und auch die Top Teilnehmer nur einen geringen Teil der gesamten vergebenen Fördermittel lukrieren, zeigt sich bei den Forschungspartnern eine sehr deutliche Tendenz zur Konzentration auf die Top Teilnehmenden. Das ergibt sich aus der Statistik selbst, welche die Forschungsinstitutionen als rechtliche Gesamteinheiten ausweist, ohne die einzelnen Forschungsabteilungen oder Institute zu berücksichtigen. Es weist aber auch darauf hin, dass die wesentlichen Akteurinnen im Sektor Produktionsforschung bereits am Programm teilnehmen und kaum mehr ein nennenswertes Potential an bisher nicht erreichten Forschungspartnern besteht. Im Kapitel 3.3.2 zur Zielerreichung wird dieser Befund weiter bestätigt.

Zur Umsetzung der Initiative hat die FFG acht ihrer Förderinstrumente eingesetzt. Tabelle 7 und Tabelle 8 zeigen, welche Instrumente eingesetzt wurden und wie sich Teilnehmende, Projekte und Fördermittel auf diese Instrumente verteilen.

Tabelle 7: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 1

Instrument	Eingereichte Projekte [#]	Erfolgsrate [%]	Teilnehm. Organisationen [#]	davon in genehmigten Projekten [%]
Sondierung	120	30%	209	33%
Einzelprojekte Industrielle Forschung	20	0%	20	0%
Kooperative F&E Projekte	628	30%	2459	31%
Kooperative F&E Projekte transnational	81	36%	171	46%
Leitprojekte	7	29%	138	38%
F&E-Dienstleistungen	43	26%	92	28%
Stiftungsprofessuren	11	36%	11	36%
F&E-Infrastruktur*	1	100%	23	100%
Innovationslabore	2	100%	30	100%
Summe	914	30%	3154	33%

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

*In Abstimmung mit den Auftraggebenden wird hier abweichend zu den FFG Förderdaten nur ein eingereichtes Projekt anstatt von zwei Projekten ausgewiesen. Das Ergebnis wurde so um prozedurale Abläufe bereinigt und an die faktische Realität angepasst.

Tabelle 8: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 2

Instrument	Projektkosten lt. Antrag [€]	Genehm. Projektkosten [€]	Förder-volumen [€]	Förder-quote [%]	Förder-mittel-verteilung [%]
Sondierung	6.361.780	6.339.981	4.711.660	74%	3%
Einzelprojekte Industrielle Forschung	0	0	0	-	0%
Kooperative F&E Projekte	177.894.102	171.650.244	114.480.274	67%	77%
Kooperative F&E Projekte transnational	12.507.730	12.829.684	9.836.236	77%	7%
Leitprojekte	13.451.431	11.952.332	7.645.568	64%	5%
F&E-Dienstleistungen	1.101.183	1.101.183	1.101.183	100%	1%
Stiftungsprofessuren	12.110.000	12.110.000	5.298.700	44%	4%
F&E-Infrastruktur	3.537.556	2.992.106	1.496.000	50%	1%
Innovationslabore	8.047.513	8.047.513	4.000.000	50%	3%
Summe	235.011.295	227.023.043	148.569.621	65%	100%

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Im Ergebnis zeigen diese Tabellen, dass der Schwerpunkt der FTI-Initiative auf der Förderung Kooperativer F&E Projekte liegt. Es werden 77% aller im Rahmen des Programms vergebenen Mittel für dieses Förderinstrument aufgewendet.

Bemessen am Fördervolumen sind die Kooperativen F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen das zweitwichtigste Instrument, gefolgt von den Leitprojekten, die wie die beiden vorhergehenden ebenfalls zur Gruppe der kooperativen Projekte gehören. Auf Ebene der einzelnen Vorhaben bewegen diese aber wesentlich größere Fördervolumina und umfassen mehr Partnerinnen als typische Kooperative F&E Projekte. In Summe ziehen die Kooperativen Projekte in allen drei Ausprägungen also 89% der Fördermittel auf sich und sind damit der wesentliche Faktor im Rahmen der FTI-Initiative Produktion der Zukunft.

Wie die einzelnen Instrumente genau konzipiert sind, wurde in Kapitel 2.2 (vgl. S.19) dargestellt. Welche Wirkungen mit dem Instrumenteneinsatz erzielt werden können und wie weit mit diesem die Ziele der FTI-Initiative verfolgt werden, wird Gegenstand der folgenden Kapitel 3.5 (vgl. S.57), 3.6 (vgl. S.68) und 3.7 (vgl. S.75) sein. Bevor die Wirkung der einzelnen Instrumente näher erläutert wird, befassen wir uns mit der Zielgruppe des Programms und der Frage, wie gut sie bisher adressiert und ausgeschöpft werden konnte.

3.3 Zielgruppenerreichung

Im nun folgenden Kapitel wird zuerst die Zielgruppenabgrenzung erläutert, bevor die Analyseergebnisse zur Zielgruppenerreichung näher dargestellt werden.

3.3.1 Zielgruppenabgrenzung

Das Programmdokument, das die strategische Ausrichtung und die operative Abwicklung der FTI-Initiative Produktion der Zukunft beschreibt, beinhaltet keine explizite Definition der Zielgruppe für die Fördermaßnahmen. Dennoch wird aus der Darstellung klar, wen das Programm genau adressiert.

Der erste Satz des Programmdokuments im Kapitel zu den Zielsetzungen der FTI-Initiative macht deutlich, dass die Maßnahmen darauf gerichtet sind, „die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der österreichischen Industrie zu stärken, um auf internationalen Märkten weiterhin zu bestehen“ (vgl. Programmdokument o.J., Kap. 2.1, S.5). Auf der Folgeseite werden dann die strategischen Ziele des Programms spezifiziert und dabei folgende Adressatinnen genannt:

- Steigerung der Innovationsleistung der österreichischen Sachgüterproduktion
- Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen in ausgewählten Themenfeldern (vgl. Programmdokument o.J., Kap. 2.2, S.6)

Entsprechend dieser strategischen Ausrichtung adressiert die FTI-Initiative Unternehmen der österreichischen Sachgüterproduktion, die im weiteren auch Wirtschaftspartnerinnen oder Wirtschaftspartner genannt werden und österreichische Forschungseinrichtungen mit anschlussfähigem Wissen und Know-how zu Themenfeldern, die im Zuge der Programmabwicklung für einzelne Ausschreibungen festgelegt werden. Diese heißen im Folgenden auch Forschungspartnerinnen oder Forschungspartner.

Um sekundärstatistische Daten, die zum Teil bereits im Kapitel 2.1 zur Entwicklung des Produktionssektors (vgl. S.14) verwendet wurden, auch für die Analyse der Zielgruppenerreichung nutzen zu können, wird die Zielgruppenabgrenzung sowohl für Wirtschaftspartner als auch für Forschungspartner weiter spezifiziert.

Bei den Wirtschaftspartnerinnen wird unterschieden zwischen ...

- ... der Grundgesamtheit produktionsnaher Wirtschaftszweige, die alle Unternehmen jener Wirtschaftszweige umfasst, aus denen zumindest 15 Wirtschaftspartnerinnen¹³ an einem durch die FTI-Initiative geförderten Projekt beteiligt waren. Diese Grundgesamtheit setzt sich aus drei Wirtschaftszweigen (Herstellung von Waren, Information & Kommunikation, Freiberuflich/techn. Dienstleistungen) mit rund 110.000 Unternehmen zusammen.
- ... dem Potential für die FTI-Initiative, das alle Unternehmen der Grundgesamtheit beinhaltet, die in der F&E-Erhebung der Statistik Austria als F&E-treibende Unternehmen erfasst sind.

Diese Zielgruppenabgrenzung basiert auf einem „Self Selection“ Konzept. Das heißt, die für die FTI-Initiative relevanten produktionsnahen Wirtschaftszweige wurden auf Basis des Projekt-Engagements der branchenzugehörigen Unternehmen im Verlauf der 24 Ausschreibungen der FTI Initiative identifiziert. Um dabei statistische Verzerrungen zu vermeiden, wurden nur Wirtschaftszweige berücksichtigt, für die eine nennenswerte Beteiligung im Programm verzeichnet werden konnte. Damit wird ausgeschlossen, dass auch Wirtschaftszweige in die Analyse Eingang finden, die von den Wirtschaftspartnern aus strategischen Gründen gewählt wurden und nicht ihre Tätigkeitsschwerpunkte widerspiegeln. So wurde auf Basis dieser Ausschlussregel beispielsweise der Wirtschaftszweig „Handel“ mit seinen rd. 78.000 Unternehmen¹⁴ aus der Analyse eliminiert, aus dem immerhin 33¹⁵ Wirtschaftspartner an der FTI-Initiative teilgenommen haben.

Die eigentliche Zielgruppe des Programms auf Seiten der Wirtschaft wird durch das oben beschriebene Potential repräsentiert. Die Grundgesamtheit dient bei der Analyse der Zielgruppenerreichung nur als Hintergrund und zur Illustration. Analysetechnisch wird sie eingesetzt, um die Entwicklung des Produktionssektors insgesamt nachzuzeichnen, wie das in Kap. 2.1 (vgl. S.14) geschehen ist.

Bei den Forschungspartnern wurde die Zielgruppe bzw. das Potential anhand der wissenschaftlichen Publikationstätigkeit im Bereich produktionsbezogener Forschung bestimmt. Als Grundgesamtheit wurden die in der Publikationsdatenbank Scopus für die Publikationsjahre 2010 bis 2017 erfassten Veröffentlichungen von Autorinnen mit einer österreichischen Affiliation im Themenfeld „Engineering“ herangezogen.

¹³ mit vollständiger Datenbasis (Branche und Größe)

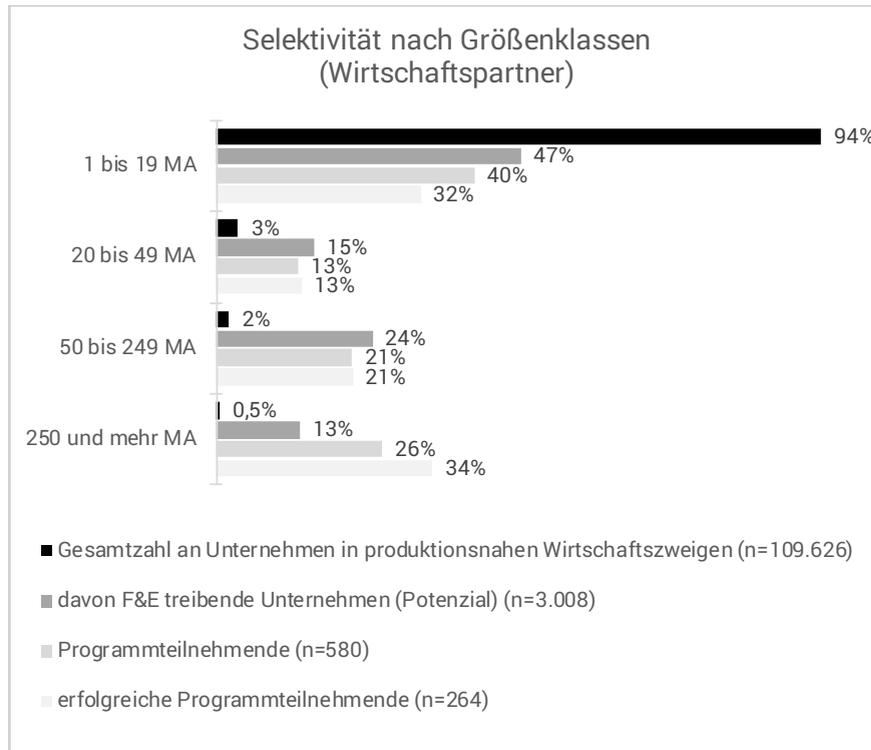
¹⁴ lt. Leistungs- und Strukturstatistik der Statistik Austria

¹⁵ Wobei nur 14 der 33 neben Branchendaten auch Daten zur Unternehmensgröße aufweisen. Damit fällt der Wirtschaftszweig Handel für die Analyse unter die Schwelle von 15 Unternehmen.

3.3.2 Ergebnisse zur Zielgruppenerreichung

Die Analyseergebnisse, die auf der soeben erläuterten Zielgruppenabgrenzung basieren, zeigen, dass sich vor allem größere, technologieorientierte Wirtschaftspartner aus dem Wirtschaftszweig „Herstellung von Waren“ für die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ interessieren. Die nachfolgenden drei Abbildungen fassen die Ergebnisse zusammen.

Abbildung 2: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Größenklassen

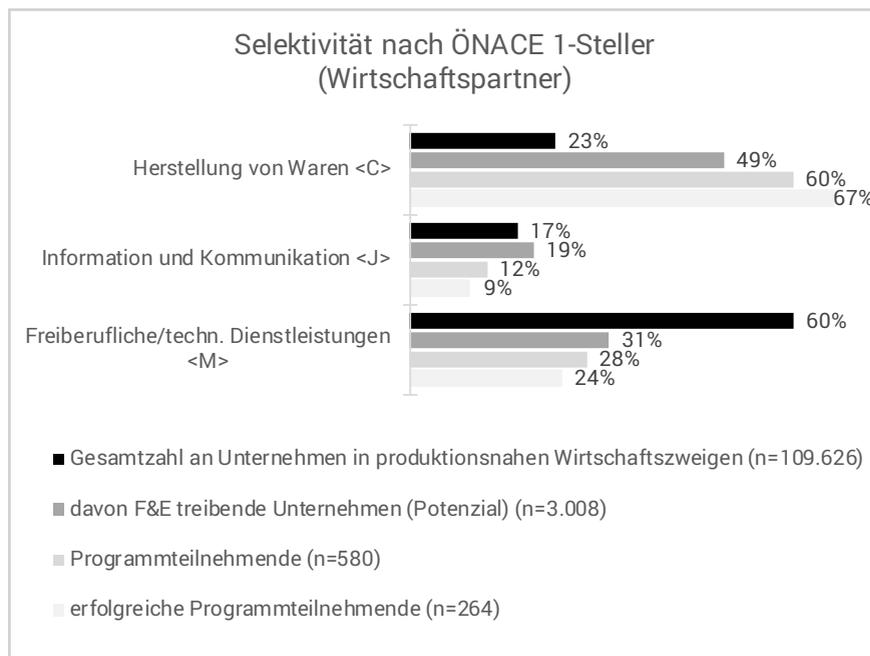


Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop; MA = Mitarbeitende

Die Grundgesamtheit produktionsnaher Wirtschaftszweige umfasst vor allem sehr kleine Unternehmen mit 1 bis 9 Mitarbeitenden. Mittlere und vor allem große Unternehmen stellen die Minderheit. Das ändert sich substantziell, wenn man von der Grundgesamtheit zum Potential wechselt und damit zu jenen Unternehmen, die F&E-Arbeit betreiben und in der F&E-Erhebung der Statistik Austria erfasst sind. Die Zahl der relevanten Unternehmen schrumpft dann von knapp 110.000 auf etwas über 3.000 und die kleinen stellen nur mehr knapp die Hälfte der Unternehmen anstatt eines Anteils von 94%. Die Wirtschaftspartnerinnen, die Förderanträge einreichen und damit durch das Programm adressiert werden konnten, machen immerhin rund 19% des Potentials aus. Etwas weniger als die Hälfte der Programmteilnehmenden sind mit ihren Anträgen auch erfolgreich und erhalten Geld für ihre F&E Projekte aus der FTI-Initiative. Insgesamt schöpft die FTI-Initiative dadurch knapp 9% des Potentials möglicher Programmteilnehmenden aus.

Vergleicht man nun die drei Gruppen „Potential“, „Programmteilnehmende“ und „erfolgreich Programmteilnehmende“ für die unterschiedlichen Größenklassen der Wirtschaftspartner, zeigen sich bei den Größengruppen von 20 bis 249 Mitarbeitenden nur geringe Abweichungen. Bei den sehr kleinen und bei den großen Unternehmen können dagegen Selektionsverzerrungen wahrgenommen werden, sodass die kleinen Unternehmen im Programm unter- und die großen Unternehmen überrepräsentiert sind. Allerdings lässt sich ein solches Ergebnis nicht nur für das vorliegende Programm, sondern für nahezu jedes anspruchsvolle FTI-Förderprogramm erwarten, das nicht explizit auf KMU zugeschnitten ist. Große Unternehmen verfügen über mehr strategische Ressourcen, um zu forschen und ihre Forschungsaktivitäten in qualitativ hochwertige Förderanträge zu gießen. Sie haben dadurch bessere Ausgangsbedingungen für eine engagierte Beteiligung an Förderausschreibungen und höhere Trefferquoten bei den eingereichten Anträgen.

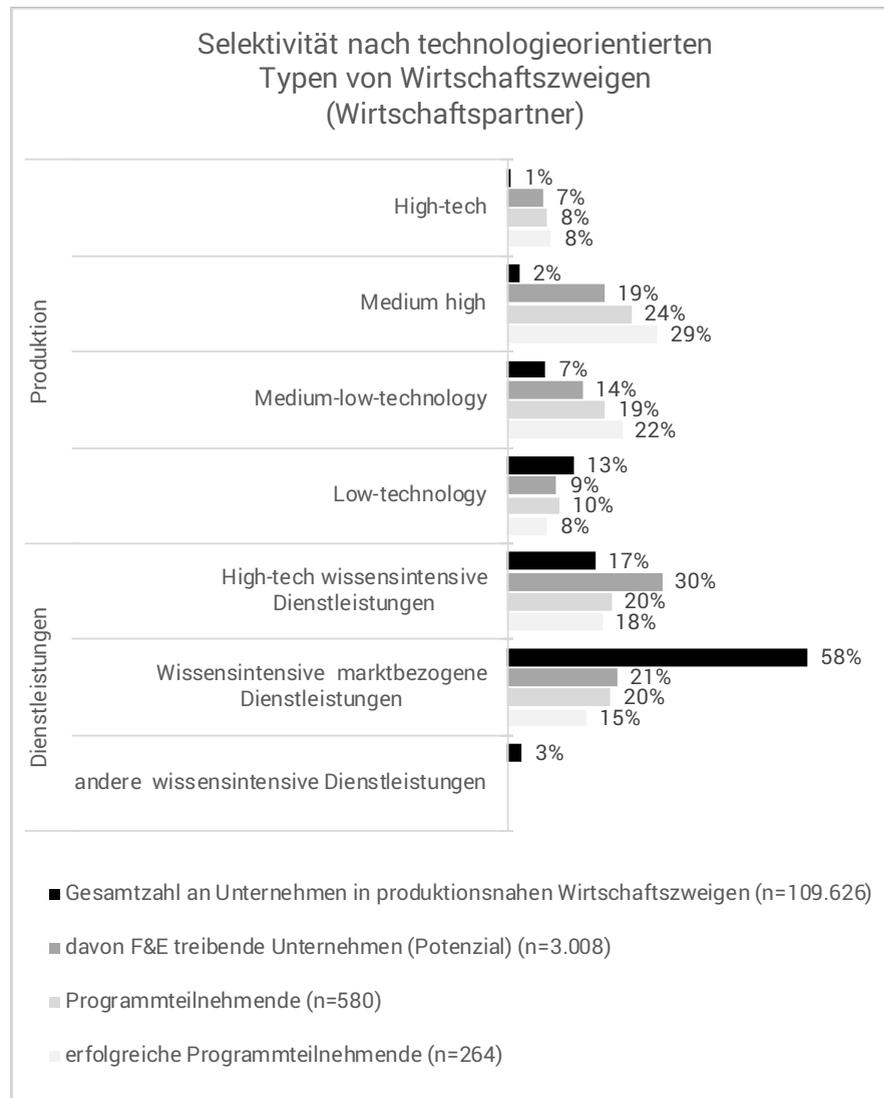
Abbildung 3: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Wirtschaftszweigen



Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Leichte Selektionsverzerrungen zeigen sich auch bei den drei Wirtschaftszweigen, aus denen Wirtschaftspartnerinnen für das Programm mobilisiert werden konnten. Allerdings sind diese auch hier konform mit den Erwartungen. Unternehmen aus dem Segment „Herstellung von Waren“ sind leicht über-, diejenigen aus den Bereichen „Information und Kommunikation“ sowie „Freiberufliche/technische Dienstleistungen“ leicht unterrepräsentiert. In diesem Fall dürfte die Selektionsverzerrung einfach auf die Ausrichtung und das Design der FTI-Initiative selbst zurückzuführen sein, die produzierende Unternehmen stärker anspricht als solche, denen vor allem ergänzende und unterstützende Funktionen zukommen.

Abbildung 4: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Technologieorientierung



Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Die Auswertung nach der Technologieorientierung der „potentiellen Wirtschaftspartner“ sowie „der am Programm Teilnehmenden“ und „der erfolgreich Teilnehmenden“ stützt sich auf eine bestehende validierte statistische Systematik der Eurostat¹⁶ (siehe auch Kap. 5.4.1 im Anhang). Sie zeigt, dass das Potential an Wirtschaftspartnerinnen für das Programm vor allem in den „Medium-high“ und „Medium-low-tech“ sowie den „High-tech“ wissensintensiven Dienstleistungen vertreten ist und kleinere Selektionsverzerrungen nach oben vor allem bei den ersten beiden und nach unten bei der letzteren zu finden sind. Dass sich die Teilnehmenden am Programm eher im Hoch- als im Niedrigtechnologiebereich wiederfinden, entspricht ganz den Erwartungen, die an eine FTI Initiative gestellt werden.

¹⁶ vgl. dazu https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm

Zusammenfassend kann festhalten werden, dass das Programm auf Seite der Wirtschaftspartner seine Zielgruppe treffsicher adressiert und dabei geringe Selektionsverzerrungen erzeugt. Dort wo Verzerrungen auftreten, entsprechen sie den Erwartungen oder lassen sich auf die Programmausrichtung zurückführen.

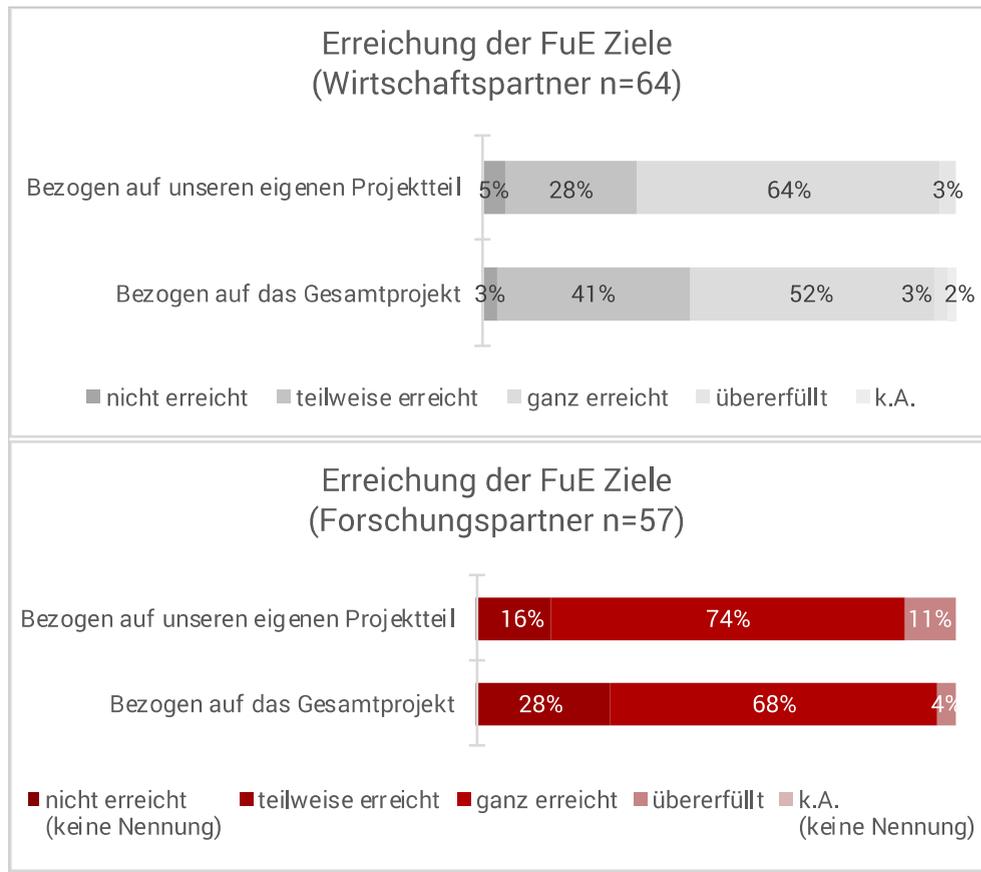
Bis Ende 2017 hat das Programm mehr als 19% des Potentials bei den Teilnehmenden und knapp 9% bei den erfolgreich Teilnehmenden ausgeschöpft. Interessant ist dabei, dass das Potential über den Evaluierungszeitraum von 2011 – 2017 kontinuierlich ausgeschöpft wurde und eine systematische Verlangsamung bei dieser Potentialausschöpfung nicht zu erkennen ist. So zeigt eine Detailanalyse der FFG Antrags- und Förderdaten, dass jährlich 27-47 „Neulinge“ aus der Potentialgruppe zu den Programmteilnehmenden stießen, was ungefähr einem „Neuling“ pro genehmigtem Projekt entspricht. Das Potential scheint also auch weiterhin vom Programm erschlossen zu werden, wobei es sich bei den bisher nicht erreichten Wirtschaftspartnern eher um KMU mit einer geringere Technologieorientierung handeln wird, wie die Überlegungen zur Selektivität gezeigt haben. Das bedeutet, dass sich in der Zukunft die Geschwindigkeit, mit der das Potential weiter ausgeschöpft wird, wahrscheinlich verlangsamen wird, auch wenn das die Daten im Evaluierungszeitraum noch nicht zeigen.

Auf Seite der Forschungspartnerinnen wurde das Potential durch die FTI Initiative bisher bereits weitgehend erschlossen. Die Auswertung von Daten zum wissenschaftlichen Publikationsoutput von Forschungseinrichtungen im Bereich der Produktionsforschung auf Grundlage der Scopus-Datenbank (Themenfeld „Engineering“) macht deutlich, dass praktisch alle im Zeitraum 2010 bis 2017 top-publizierenden wissenschaftlichen Einrichtungen in Österreich im Themenfeld „Engineering“ auch als Teilnehmende bei der FTI-Initiative bereits vertreten waren (vgl. dazu Tabelle 9 auf S.76). Unter den 30 Einrichtungen mit der größten Anzahl an Publikationen mit Sitz in Österreich finden sich nur vier Einrichtungen, die sich nicht am Programm beteiligt haben, darunter mit der IAEA und dem IISA zwei internationale Organisationen, eine bereits seit 2015 nicht mehr eigenständig bestehendes Kompetenzzentrum und eine grundlagenforschungsorientierte Einrichtung im Bereich der angewandten Mathematik.

Außerdem zeigt die Auswertung der FFG Antrags- und Förderdaten, dass die zehn TOP-teilnehmenden Forschungspartnerinnen einen Anteil von fast 45% an den insgesamt an die Forschungspartnerinnen vergebenen Fördermitteln lukrieren. Daraus kann auf ihre große inhaltliche Bedeutung und ihre starke Präsenz im Programm geschlossen werden.

Im Zuge der Online Befragung wurde außerdem erhoben, wie weit die Fördernehmenden ihre F&E-Ziele bei der Durchführung der Förderprojekte erreichen. Dabei zeigt sich folgendes Bild.

Abbildung 5: Erreichung der F&E Ziele (Wirtschafts- und Forschungspartner)



Quelle: convelop

Es sind 67% der Wirtschaftspartnerinnen und 85% der Forschungspartner, welche die Ziele ihrer eigenen Projektteile erfüllen und immerhin noch 55% bzw. 72%, welche die Ziele bezogen auf das Gesamtprojekt erreichen.

Abschließend kann man daher festhalten, dass das Programm ...

- ... seine Zielgruppen gut erreicht,
- das noch offene Potential kontinuierlich ausschöpft und
- dabei eine durchaus qualitätsorientierte, aber leicht risiko-averse Auswahl aus den eingereichten Projekten trifft.

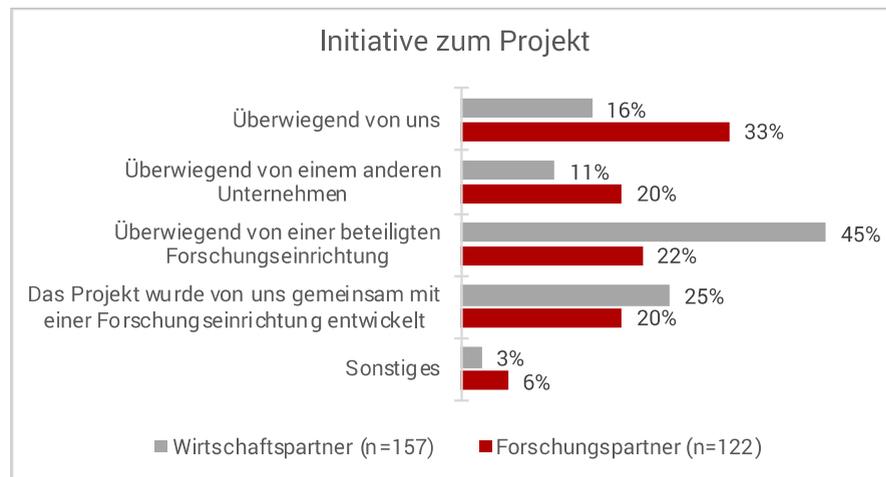
3.4 Art der geförderten Projekte und der erzielten Kooperationen

Die empirischen Erhebungen machen deutlich, dass die Initiative zur Einreichung von Förderanträgen überwiegend von den Forschungspartnern ausgeht.

Abbildung 6 fasst die Ergebnisse der Onlinebefragung zusammen und zeigt, dass 33% und damit doppelt so viele Forschungs- wie Wirtschaftspartner melden, dass sie als Treiber von Förderprojekten auftreten. 45% der Wirtschaftspartnerinnen berichten, dass die Projektinitiative von einem beteiligten Forschungspartner

ausgegangen ist, wohingegen nur 11% ein anderes Unternehmen als Initiatorin der Förderprojekte wahrnehmen.

Abbildung 6: Initiative zur Einreichung eines Förderprojekts



Quelle: convelop

Diese Ergebnisse werden durch die Interviews bestätigt und weiter vertieft. Sowohl Forschungs- als auch Wirtschaftspartnerinnen sehen die Initiative zur Projekteinreichung sehr klar bei den Forschungspartnern und verweisen zusätzlich auf eine diesbezügliche Arbeitsteilung, die im Zuge des Programmverlaufs entstanden ist. Sie berichten von der Entwicklung von Netzwerken durch die laufende Forschungsarbeit im Rahmen gemeinsamer Projekte (gefördert oder auch frei finanziert), in deren Zentrum sich Forschungseinrichtungen etablieren konnten. Diese haben die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Partner, mit denen sie Projekte abgewickelt haben, kennengelernt und wissen daher, wen sie bei welchen Aufgabenstellungen ansprechen und mit an Bord holen sollen. Können bei neuen Projekten bestimmte Inhalte nicht auf diese Weise mit bekannten Partnerinnen besetzt werden, sucht man sich geeignete Kompetenzträger über Empfehlungen von Partnerinnen, die man besonders gut kennt und einschätzen kann. Sind die Netzwerke einmal aufgebaut, fällt es daher auch den „zentralen“ Forschungspartnern zu, die Ausschreibungen zu beobachten, interessante Projekte zu konzipieren und dafür geeignete Partner anzusprechen. Bekräftigt werden diese narrativen Resultate der Interviews durch die Zielgruppenanalyse, die ja gezeigt hat, wie stark die Projektarbeit im Rahmen der FTI Initiative auf wenige Forschungseinrichtungen konzentriert ist.

Auf die durch die FTI-Initiative geförderten transnationalen Projekte treffen diese Ergebnisse nicht in der beschriebenen Weise zu, weil die wesentlich geringere Dichte an Förderprojekten und beteiligten Kooperationspartnern auch weniger Möglichkeiten zu Erprobung von Kooperationen zwischen transnationalen Partnerinnen bietet. Darüber hinaus nehmen an transnationalen Projekten auch sehr große Konzerne teil, die zumindest teilweise ein anderes Kooperationsverhalten pflegen. So wird von Interviewpartnerinnen berichtet, dass sie von großen Unternehmen aktiv gescreent und für ein transnationales Projekt akquiriert wurden. Aus Sicht der Interviewpartnerinnen sind große Konzerne bereit, im Rahmen von

Förderprojekten neue Kooperationen zu testen und dabei auch Fehlschläge hinzunehmen, um so Zugang zum Know-how anderer Unternehmen zu bekommen.

Wenn sich Fördernehmende der FTI-Initiative zu Konsortien zusammenfinden, werden überwiegend anwendungs- bis grundlagenorientierte Forschungsprojekte abgewickelt, die in einem Zeitraum von 2 – 4 Jahren in neue Produkte oder Produktionsprozesse überführt werden können. Die weitaus überwiegende Mehrheit der Projektteilnehmenden ist dabei auf die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen ausgerichtet. In einigen Fällen wird in den Projekten auch an der Integration neuer Produkte in bestehende oder neu zu entwickelnde Produktionsprozesse geforscht. Die Ergebnisse der Online Befragung zur inhaltlichen Ausrichtung der Projektbeteiligung fasst die folgende Abbildung 7 zusammen.

Abbildung 7: Inhaltliche Ausrichtung der Projektbeteiligung von Forschungs- und Wirtschaftspartnern



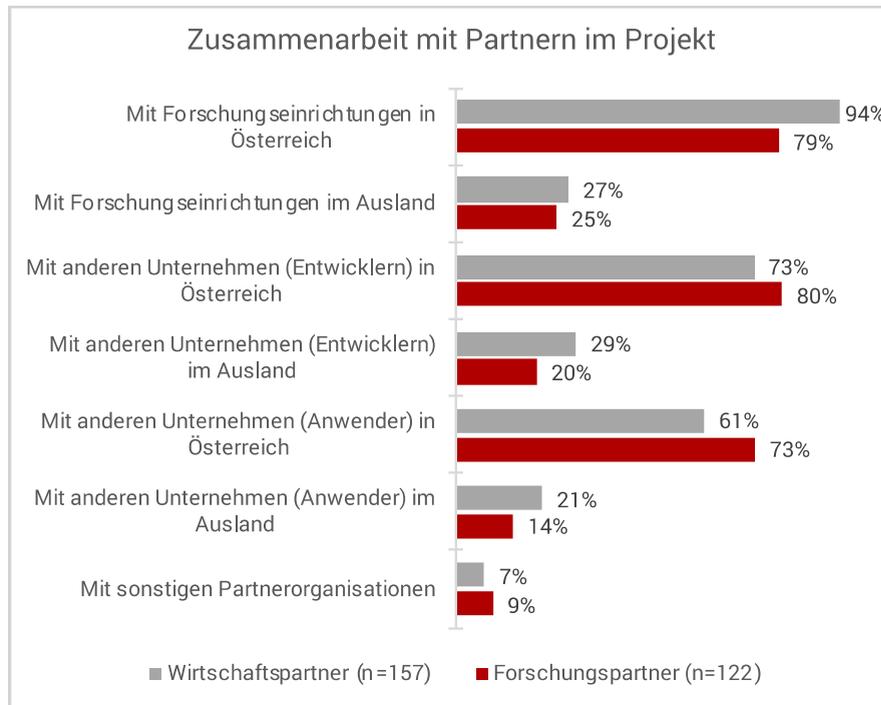
Quelle: convelop

Wie die Interviews zeigten, läuft der Schutz der erarbeiteten Forschungsergebnisse bei Produktentwicklungen häufig über Patente und bei Prozessentwicklungen oft über Geheimhaltung, obwohl die Schutzstrategie von Fall zu Fall variieren kann.

Bei den Konsortien selbst ist die Zusammenarbeit zwischen Entwicklerinnen und Forschungseinrichtungen in Österreich vorherrschend, wobei auch jeweils

Forschungseinrichtungen und Unternehmen untereinander kooperieren, wie die Ergebnisse der Fragebogenerhebung zeigen.

Abbildung 8: Zusammenarbeit von Projektpartnern im Rahmen der FTI-Initiative



Quelle: convelop

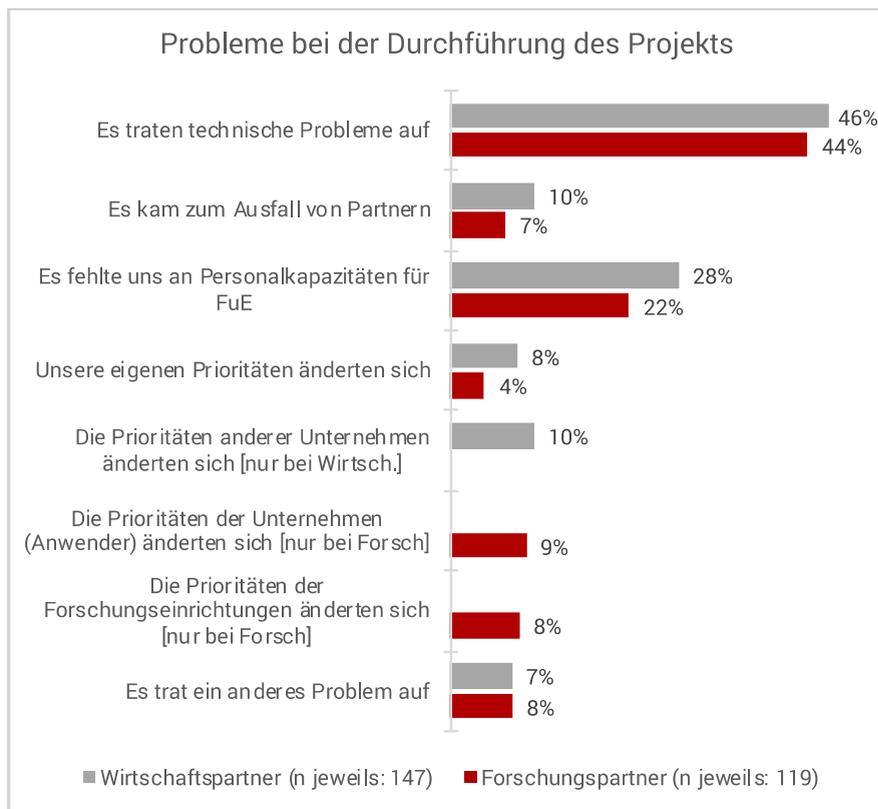
Immerhin 94% der Wirtschafts- und fast 80% der Forschungspartnerinnen arbeiten mit Forschungseinrichtungen in Österreich und knapp 75% respektive 80% mit Entwicklerinnen in Österreich zusammen. Neben diesen beiden Gruppen sind es v.a. auch Anwender in Österreich, die als beliebte Kooperationspartner fungieren. Über 60% der Wirtschafts- und fast 75% der Forschungspartnerinnen berichten von solchen Kooperationsbeziehungen. Im Kapitel zu den Wirkungen aus der Förderung kooperativer Projekte wird dieser Punkt wieder aufgegriffen und erläutert, welche Bedeutung er für die Fördernehmenden hat und mit welchen Wirkungen er für sie verbunden ist (vgl. Kap. 3.5, S.57).

Wenn sie miteinander kooperieren, sind sowohl Wirtschafts- als auch Forschungspartner in zentralen Rollen an den Projekten beteiligt. Etwa 80% der Wirtschafts- und 90% der Forschungspartnerinnen sind in das Festlegen sowohl der Projektziele als auch des Arbeitsprogramms involviert. Das Erstellen von Anforderungsprofilen nehmen in beiden Gruppen rund 80% der Teilnehmenden wahr. Auf der inhaltlichen Ebene sind die Wirtschaftspartnerinnen vor allem mit Demonstratoren und Pilotanwendungen befasst, das Forschen, Koordinieren und Disseminieren liegt dagegen eher bei den Forschungspartnern (vgl. dazu Abbildungen im Anhang).

Bei der Fragebogenerhebung wurden die Fördernehmenden auch danach befragt, welche Probleme bei der Durchführung von Projekten auftreten. Wie die

Ergebnisse zeigen, sind nur „technische Probleme“ und „fehlende Personalkapazitäten“ wirklich von Bedeutung. Gleichzeitig wird aber auch berichtet, dass beide Probleme zwar häufig auftreten, die Projektabwicklung aber nicht sehr wesentlich behindern. Die folgende Abbildung fasst die Ergebnisse zusammen.

Abbildung 9: Auftretende Probleme bei der Projektdurchführung



Quelle: convelop

Unstimmigkeiten über Verwertungsrechte sind bei der Projektabwicklung kein Thema zwischen den Partnerinnen, wie die Interviews zeigen. Sie spielen aber eine große Rolle bei der Verhandlung der Kooperationsvereinbarungen und zwar zwischen allen beteiligten Partnern: Den Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie den Unternehmen untereinander. Aus diesem Grund sind die Verwertungsrechte auch ein Anknüpfungspunkt für Maßnahmenvorschläge zur Weiterentwicklung des Programms, wie sie weiter hinten in diesem Bericht beschrieben werden (vgl. Kap. 3.10, S. 113 und S. 114).

3.5 Wirkungen aus der Förderung kooperativer Projekte

Die Wirkungen, die mit der Förderung kooperativer Projekte im Rahmen der FTI-Initiative mit den Instrumenten „kooperative F&E Projekte“, „kooperative F&E Projekte – transnational und bilateral“ sowie „Leitprojekte“ erzielt wurden, zeigen sich sowohl im unmittelbaren Zusammenhang mit den geförderten F&E-Projekten als auch auf Ebene der Entwicklungsstrategien und der wirtschaftlichen Aktivitäten der teilnehmenden Organisationen.

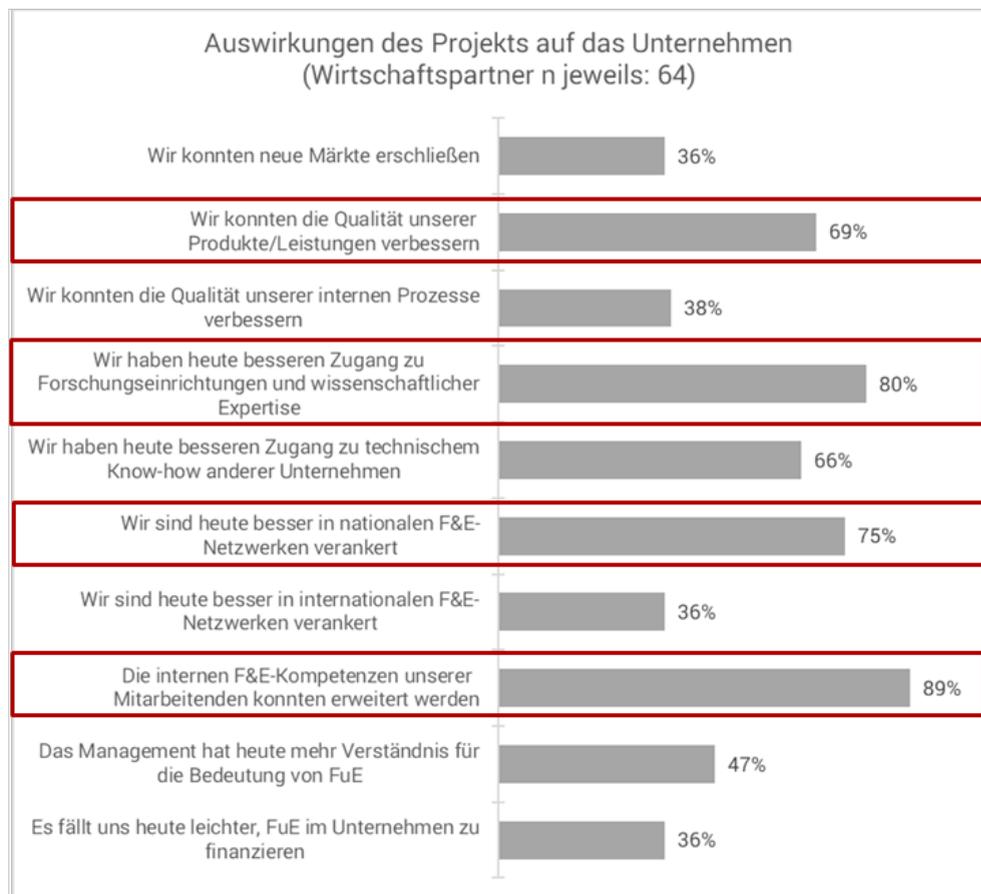
- Im Folgenden werden zuerst die unterschiedlichen Wirkungslinien kooperativer Projekte insgesamt beschrieben.
- Dann wird erläutert, welche zusätzlichen oder abweichenden Effekte im Rahmen der Evaluierung identifiziert werden konnten. Diese ergeben sich aus den Leitprojekten, den transnationalen F&E Projekten im Rahmen von M-ERA.NET und den bilateralen Projekten mit der Chinese Academy of Science und der Shanghai University.
- In weiterer Folge wird dargestellt, wie sich kooperative Projekte insgesamt auf die nachhaltige Zusammenarbeit der Partner auswirken, und welche Additionalität mit der Projektförderung erzielt wurde, bevor
- abschließend die Resultate zusammengefasst und Schlussfolgerungen gezogen werden.

3.5.1 Wirkungen der Förderung kooperativer Projekte

In Kapitel 3.3.2 (vgl. S. 48f) zur Zielerreichung wurde bereits deutlich, dass immerhin 76% der Wirtschaftspartner und über 80% der Forschungspartner angeben, die F&E-Ziele in ihren eigenen Projektteilen erreicht zu haben.

Ähnlich hohe Werte lassen sich für eine ganze Reihe strategischer Projektziele feststellen, welche die Wirtschaftspartner als besonders wichtig eingeschätzt haben. So berichten rund 70%, dass sie durch das Projekt die Qualität ihrer Produkte und Dienstleistungen erhöhen konnten. 80% konnten durch das Projekt ihren Zugang zu Forschungseinrichtungen und wissenschaftlicher Expertise verbessern. 75% sind heute aufgrund der Projektteilnahme besser in nationalen F&E-Netzwerken verankert und fast 90% der Wirtschaftspartner nahmen einen positiven Effekt des Projekts auf die Erweiterung der F&E-Kompetenzen ihrer Mitarbeitenden wahr. Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse.

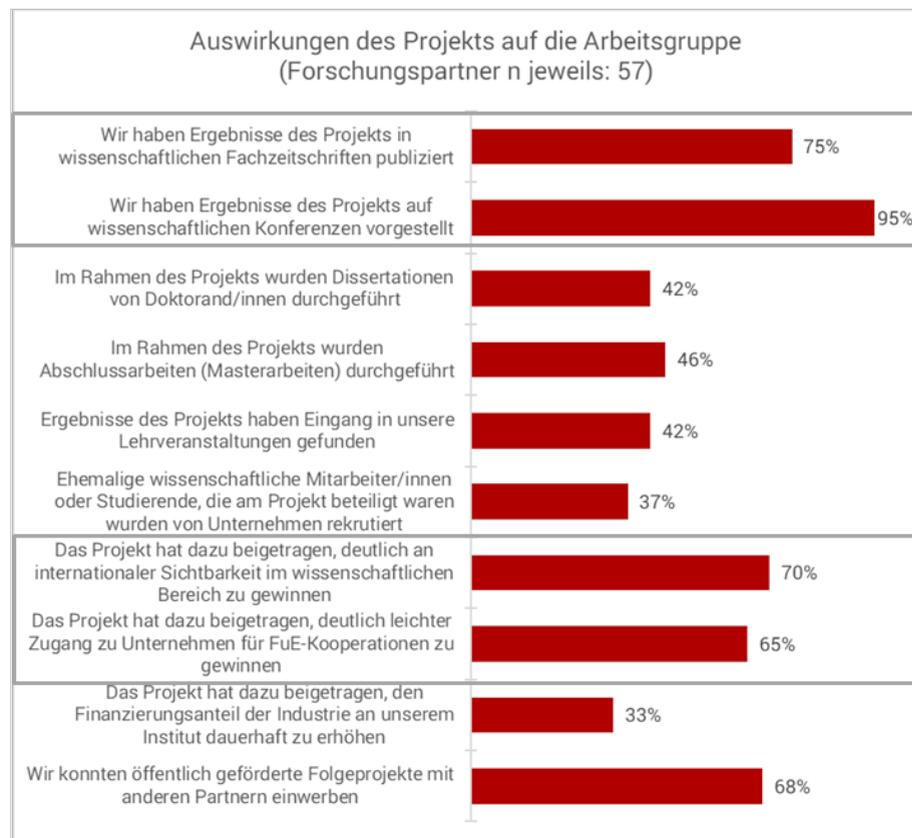
Abbildung 10: Verfolgung strategischer Ziele der Wirtschaftspartner mit Hilfe der Förderprojekte¹⁷



Quelle: convelop

Die nachfolgende Abbildung fasst die entsprechenden Resultate für die Forschungspartner zusammen. Sie konnten die Projektergebnisse vor allem in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlichen und auf wissenschaftlichen Konferenzen vorstellen. Außerdem geben die Forschungspartner häufig an, durch das Projekt an internationaler Sichtbarkeit gewonnen und deutlich leichterem Zugang zu Unternehmen für F&E-Kooperationen bekommen zu haben.

¹⁷ Im Zuge der Online Befragung wurden die Teilnehmenden gebeten, für ein bestimmtes ihrer genehmigten Förderprojekte anhand einer Auswahlliste anzuführen, welche strategischen Ziele für die Durchführung des Projekts von Bedeutung waren. Einige Fragen später wurden sie gebeten, ebenfalls aus einer Auswahlliste die Auswirkungen zu berichten, die das Projekt auf ihr Unternehmen hatte. Die beiden Fragen waren eng aufeinander abgestimmt, ohne aber auf Ebene der Items völlig deckungsgleich zu sein. Die mit den Zielen korrespondierenden Auswirkungen, welche sehr häufig berichtet werden, sind in der Abbildung rot umrandet.

Abbildung 11: Verfolgung strategischer Ziele der Forschungspartner mit Hilfe der Förderprojekte¹⁸

Quelle: convelop

Wie die Interviews mit den Fördernehmenden zeigten, kommt den Kooperationen und Netzwerken bei der Verfolgung der Ziele, sowohl für Wirtschafts- als auch für Forschungspartner, eine sehr große Bedeutung zu.

Netzwerke zwischen und unter den Wirtschafts- und Forschungspartnern werden mit Hilfe von kooperativen Förderprojekten im Rahmen der FTI-Initiative aufgebaut, indem man neue Kooperationsbeziehungen testet oder bereits bestehende festigt und erweitert. Dadurch wird, so berichten die Interviewpartnerinnen, ein flexibler Zugang zum Know-how und den Fertigkeiten der Partner ermöglicht, der häufig auch nach Ende von Kooperationsprojekten weiter bestehen bleibt (vgl. Kap. 3.5.3, S.62). Der Aufbau von Reputation im Zuge der Zusammenarbeit und die laufende Erweiterung der Netzwerkbeziehungen durch das Weiterempfehlen an neue Partner spielen dabei eine große Rolle. Sind tragfähige Netzwerkbeziehungen einmal etabliert, kommt es oft zu einer effizienzsteigernden Arbeitsteilung innerhalb der Netzwerke, wie sie bereits weiter oben erläutert wurde (vgl. Kap. 3.4, S. 52).

Die Kooperationsprojekte werden aber nicht nur genutzt, um F&E-Netzwerke zu etablieren, sondern bilden oft auch die Basis für neue wirtschaftliche Beziehungen.

¹⁸ Für die grauen Rahmen gilt das Gleiche wie es in der Fußnote zu den Wirtschaftspartnern bereits ausgeführt wurde. Allerdings wurden in der Liste der Ziele „wissenschaftliche Fachzeitschriften“ und „Konferenzen“ zu „Publikationen“ zusammengefasst.

Diese kommen vor allem zwischen Anbietern von komplementären Produkten (z.B. Entwicklungskooperationen zwischen Erzeugern und komplementären Zulieferern) und/oder zwischen Anbietern und potentiellen Kundinnen (Entwickler – Anwender Kooperationen) zustande, wie die Ergebnisse aus den Interviews und aus der Fragebogenerhebung (vgl. dazu Kap. 3.4, S. 52) gleichermaßen belegen. Die erste Konstellation wird gewählt, weil sie die Entwicklung von Gesamtlösungen mit gut abgestimmten Komponenten ermöglicht, die zweite, weil sie die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen stark am Bedarf der späteren Nutzer orientiert und damit ihre Marktchancen steigert. Die Zusammenarbeit vieler Partnerinnen geht allerdings weit über diese Kooperationsinhalte hinaus, wie die Interviews deutlich machen. Im Falle von Entwickler/Zulieferer Konstellationen kann sie bis zu einem gemeinsamen Marktangebot und bei Entwickler/Anwenderbeziehungen bis zu einer Pilotkundenkooperation führen und für die Entwickler den Zugang zu neuen Märkten oder Marktnischen erleichtern. Dabei werden Erleichterungen bei Marktzugängen auf nationaler Ebene eher von kleinen Unternehmen berichtet, während große Unternehmen solche Effekte häufig auch auf internationaler Ebene wahrnehmen (z.B. im Zuge transnationaler Kooperationsprojekte). Darüber hinaus hängen die Effekte nicht nur von der Unternehmensgröße und der Marktausrichtung, sondern auch von bestehenden Marktkonstellationen ab. Das heißt, Entwicklerinnen, die eher für einen atomistischen Markt produzieren, spüren sehr viel geringere Effekte der Markterschließung aus F&E-Kooperationen als Unternehmen, die sich einer oligopsonistischen Nachfragestruktur gegenübersehen.

3.5.2 Weitere Effekte in Leitprojekten, transnationalen und bilateralen Projekten

Aus Sicht vieler beteiligter Fördernehmender funktionieren Leitprojekte ähnlich wie kooperative F&E Projekte. In manchen Fällen wurde überhaupt kein Unterschied zwischen den beiden Förderinstrumenten berichtet, falls die Projektteilnehmenden nur ihren eigenen, klar abgegrenzten Projektteil gemeinsam mit einer kleinen Gruppe von Kooperationspartnerinnen bearbeiteten und damit in einem Umfeld tätig waren, das weitgehend dem eines einfachen kooperativen Projekts entspricht. Erst wenn Disseminationsarbeit und Wissenstransfer zwischen den Arbeitspaketen wahrgenommen wurde, verwiesen die Interviewpartner auch auf einen Mehrwert aus den Leitprojekten, der über die Wirkungen eines einfachen Kooperationsprojekts hinausgeht.

Wie sich gezeigt hat, entfalten einfache kooperative Projekte ihre Wirkung über Kooperationsbeziehungen zwischen Forschungspartnerinnen, Entwicklerinnen, Zulieferern und Anwendern unterschiedlicher Größe und Ausrichtung. Diese Kooperationen ermöglichen den wechselseitigen Zugriff auf komplementäres Know-how, die Abstimmung und Ausrichtung der Arbeiten an technischen und marktbezogenen Erfordernissen sowie weiterführende wirtschaftliche Kooperationen und Zugänge. Außerdem tragen sie in vielen Fällen zur Ausbildung von nachhaltigen Netzwerkbeziehungen bei, die eine dauerhafte Nutzung dieser Vorteile über das Ende einzelner Projekte hinaus gewährleisten.

Leitprojekte sind an bestimmten Leitthemen ausgerichtet, die wieder in komplementäre Arbeitspakete strukturiert werden. Da sich im Rahmen solcher Leitprojekte eine deutlich höhere Zahl von Kooperationspartnern mit unterschiedlicher Größe und Ausrichtung zusammenfindet, steigt auch der Mehrwert aus der Kooperations- und Netzwerkbildung, allerdings nur soweit die Arbeitspakete über Dissemination und Wissenstransfer miteinander verbunden werden. Besonders stark wird dieser Mehrwert von kleineren Unternehmen wahrgenommen, für die auch wirtschaftliche Effekte mit der Kooperation verbunden sind (vgl. dazu oben Kap.3.5.1, S. 59). Auch für Unternehmen, die arbeitspaketübergreifende Technologie anbieten und damit das kooperative Potential eines großen Leitprojekts viel weitgehender ausschöpfen können, ist der Mehrwert groß. Vor diesem Hintergrund wird auch klar, warum die Interviewpartnerinnen als wichtigste Erfolgskriterien für Leitprojekte die Qualität und Erfahrung der Konsortialführung und die Möglichkeit und Intensität von Disseminationsaktivitäten genannt haben.

Als kooperative Projekte funktionieren auch transnationale Projekte ähnlich wie nationale kooperative F&E Projekte und führen zu vergleichbaren Wirkungen. Folgt man den Hinweisen unserer Gesprächspartner in den Interviews, werden ihre erweiterten Möglichkeiten (vgl. Kap. 2.2.3, S.22) im Rahmen von M-ERA.NET genutzt, um darüber hinaus ...

- ... Know-how- und Erfahrungslücken zu füllen, die in Österreich bestehen, z.B. weil es für bestimmte Produkte keine oder nur wenige nationale Anbieter gibt, die den Markt erst seit kurzer Zeit bedienen oder weil sich bestimmte Technologietrends noch nicht in der Unternehmens- und Forschungslandschaft abgebildet haben.
- ... in einem größeren geographischen Umfeld nach interessanten technischen Lösungen oder Lösungsansätzen für bestimmte Probleme zu suchen. So berichteten kleine Unternehmen, von internationalen Konzernen gescreent und dann zu transnationalen Projekten eingeladen worden zu sein, um ihr spezifisches Know-how einzubringen.
- ... Kooperationen mit internationalen Konzernen eingehen und diese als Pilotkunden, zur Markterschließung und zur Erweiterung der eigenen Netzwerke nutzen zu können. Wie die Interviews belegen, fungieren nationale Förderprojekte als eine Einstiegshilfe für transnationale Förderungen, weil sie den Aufbau von Kooperationsbeziehungen vor allem zu Forschungseinrichtungen ermöglichen, die später wieder genutzt werden können, um einen leichteren Zugang zu transnationalen Projektkonsortien zu bekommen. Die Forschungseinrichtungen wirken hier als Multiplikatoren für den Aufbau von Kooperationsbeziehungen.

Bilaterale Projekte mit der Chinese Academy of Science und der Shanghai University werden von kleineren Unternehmen ähnlich wahrgenommen wie die transnationalen Kooperationsprojekte im Rahmen von M-ERA.NET, mit dem Unterschied, dass an diesen Projekten keine Wirtschaftspartner auf Seite der ausländischen Partnerinnen teilnehmen. Es geht also den österreichischen Partnern hauptsächlich darum, bestehende Know-how- und Erfahrungslücken zu füllen nach neuen technischen Lösungsansätzen zu suchen.

Darüber hinaus wurden im Zuge der Interviews weitere relevante Aspekte angesprochen. So berichteten kleine SpezialproduktHersteller, dass sie mit ihrer Teilnahme an Förderprojekten mit den chinesischen Forschungseinrichtungen auch einen neuen Markt erschließen konnten. Ein österreichischer Hersteller berichtete, dass es im Projekt gelungen sei, eigene Anlagen für Lehre und Forschung an der chinesischen Partnereinrichtung zu etablieren. Dadurch würden die Absolventinnen der chinesischen Universität mit den Geräten vertraut werden. Dies habe bereits zu Folgeaufträgen in substantiellem Umfang geführt. Aufgrund der Größe des chinesischen Marktes wäre die Losgrößen bei Folgeaufträgen für das Unternehmen sehr attraktiv. Große Unternehmen berichten, dass sie sich mit Hilfe der „China-Projekte“ in Forschungsnetzwerke einklinken konnten, die in Europa aus ihrer Sicht schon besetzt waren. Angesprochen sind damit Kooperationskonstellationen

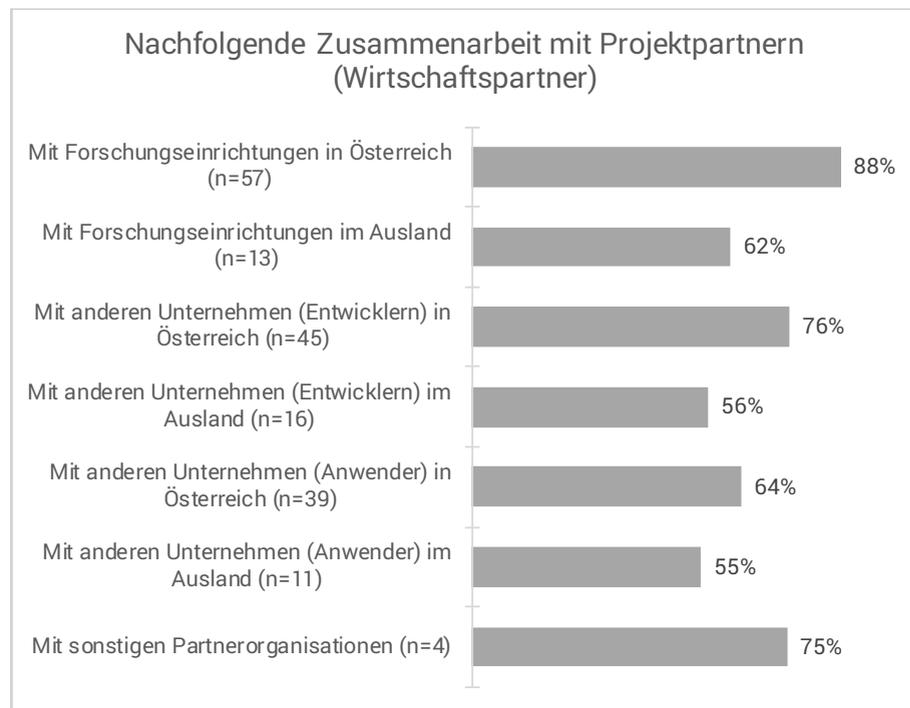
- in denen jeweils relevante Rollen und Aufgaben ganz oder teilweise bereits von der Konkurrenz besetzt sind oder
- in denen aus strategischen Gründen Kooperationspartner ex-ante ausgeschlossen werden müssen, weil sie bereits eng mit der Konkurrenz kooperieren und auf eine funktionsfähige „Chinese Wall“ nicht vertraut werden kann.

Über die „Chinaprojekte“ konnten auf diese Weise bestehende Know-how- und Erfahrungslücken gefüllt und nachhaltige Netzwerkbeziehungen aufgebaut werden.

In beiden Fällen gaben die Interviewpartnerinnen an, dass Kooperationen mit chinesischen Partnern mit hohem administrativem Aufwand verbunden sind und aufgrund kultureller Unterschiede Einarbeitungszeiten berücksichtigt werden sollten. Die Gesprächspartner waren ebenfalls der Ansicht, dass bestehende Kooperationserfahrungen helfen können, einen beträchtlichen Anteil dieses Aufwands zu vermeiden. Interessant war auch, dass sowohl große als auch kleine Unternehmen angaben, aufgrund des bestehenden Förderangebotes Projekte mit chinesischen Partnern durchgeführt zu haben und in Abhängigkeit vom Förderangebot allenfalls auch Projekte in anderen Ländern angestrebt hätten. Auf diese Weise standen sie den Fördergebenden eine Leadfunktion zu, die diesen eine gewisse „Entscheidungsmacht“ bei der Auswahl geeigneter Partnerpools bzw. geeigneter Partnerländer für internationale Projekte einräumt.

3.5.3 Kooperative Projekte insgesamt – Nachhaltige Zusammenarbeit und Additionalität

Die Auswertung der Fragebogenerhebung zeigt sehr gut, dass Kooperationen nicht nur eine projektbezogene Erscheinung von kurzer Dauer sind, sondern in vielen Fällen zu nachhaltigen Netzwerkbeziehungen zwischen den Partnerinnen führen. Die folgende Abbildung illustriert die Ergebnisse für die Wirtschaftspartner, die an der Befragung teilgenommen haben.

Abbildung 12: Weiterführende Kooperationen der Wirtschaftspartner

Quelle: convelop

Fast 90% der Wirtschaftspartnerinnen arbeiten nach Ende der geförderten Projekte weiter mit ihren Forschungspartnern in Österreich und immerhin über 60% mit ihren internationalen Forschungspartnerinnen zusammen. Auch die Kooperationen mit anderen Unternehmen sind überraschend stabil. Fast 80% der Wirtschaftspartner arbeiten auch nach Projektabschluss mit Entwicklerinnen und rund 65% mit Anwendern in Österreich zusammen.

Für die Forschungspartnerinnen zeigt sich ein ähnliches Kooperationsverhalten, das in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben wird. Dabei fällt auf, dass sich nicht nur die Zusammenarbeit in anderen Förderprojekten als stabil zeigt, sondern auch jene Zusammenarbeit, welche durch die Unternehmen vollumfänglich finanziert werden muss. So berichten immerhin fast 45% der Forschungspartnerinnen, nach Abschluss eines Förderprojekts mit Unternehmen im Rahmen direkter F&E-Aufträge kooperiert zu haben und fast 30% der Forschungspartnerinnen nutzen später Forschungsinfrastruktur, die von beteiligten Unternehmen im Zuge einer strategischen Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt wird. Darüber hinaus nutzen jeweils fast 30% der Forschungspartner eine weitere Zusammenarbeit mit den Unternehmen im Rahmen von Diplomarbeiten oder Dissertationen.

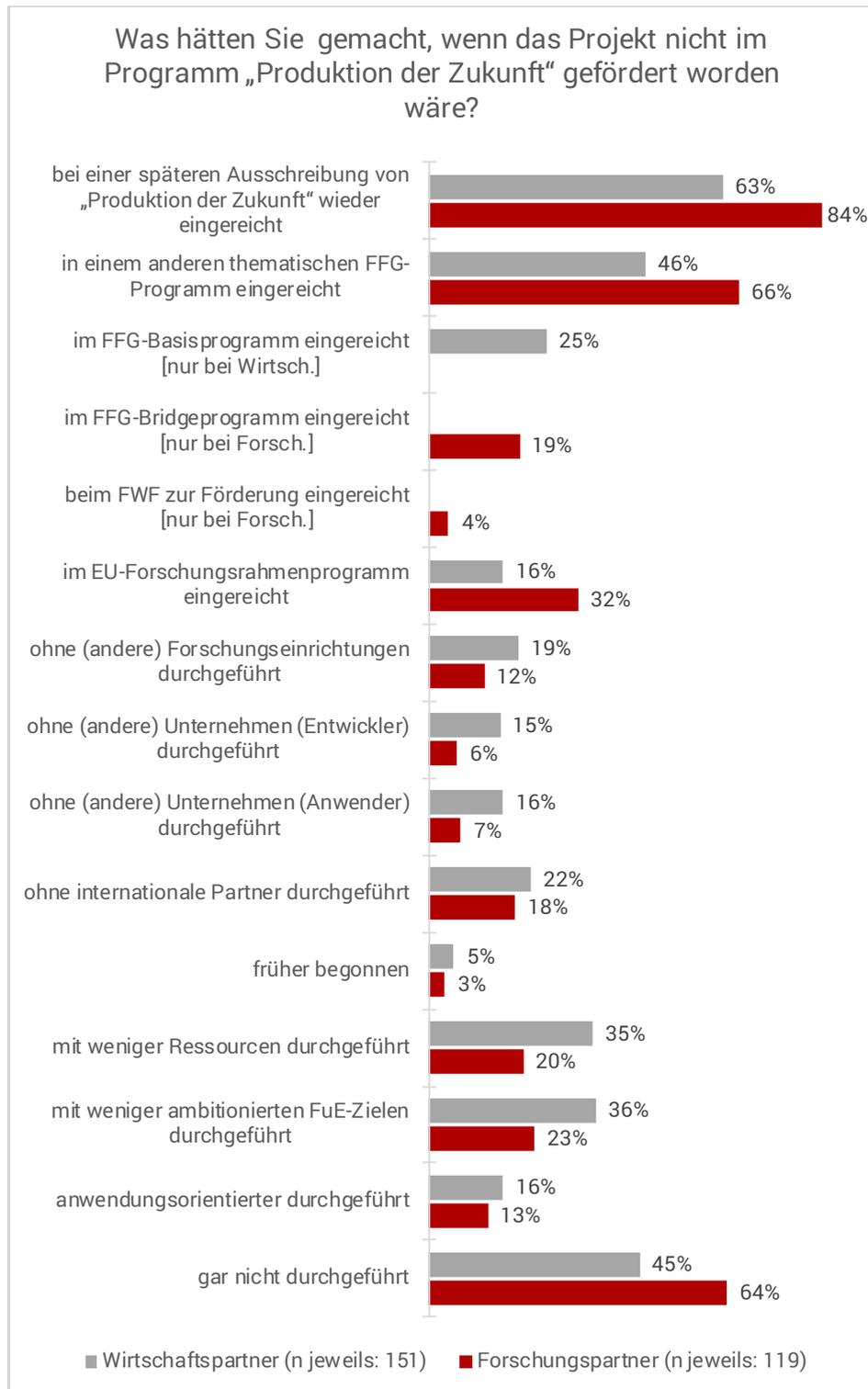
Abbildung 13: Weiterführende Kooperationen der Forschungspartner

Quelle: convelop

Es ist nicht nur interessant zu erfahren, welche Wirkungen sich aus der Kooperation unterschiedlicher Partnerinnen ergeben, sondern auch was passiert wäre, wenn diese Kooperationen nicht gefördert worden wären. Dazu fragte das Evaluati-onsteam im Rahmen der Online-Befragung die geförderten Antragstellenden da-nach, was im Falle einer Nicht-Förderung mit dem Projekt passiert wäre. In Abbil-dung 14 sind die Ergebnisse dargestellt.

Fast 65% der geförderten Wirtschaftspartner und fast 85% der geförderten For-schungspartner hätten das Projekt im Falle einer Ablehnung bei einer anderen Aus-schreibung von Produktion der Zukunft wieder eingereicht. 46% bzw. 66% hätten andere thematische Programme genutzt und 25% der Wirtschaftspartner hätten es mit einer Einreichung im Basisprogramm versucht. Ein relativ geringer Anteil von Wirtschaftspartnern und ein noch geringerer Anteil von Forschungspartnern hätte Änderungen in der Kooperations- bzw. Partnerstruktur der Projekte vorgenom-men, um sie auch ohne Förderung durchführen zu können. Immerhin 45% der Wirtschaftspartner und knapp 65% der Forschungspartner geben an, dass sie das Projekt gar nicht durchgeführt hätten, wenn es nicht gefördert worden wäre.

Abbildung 14: Additionalität der Förderung kooperativer Projekte

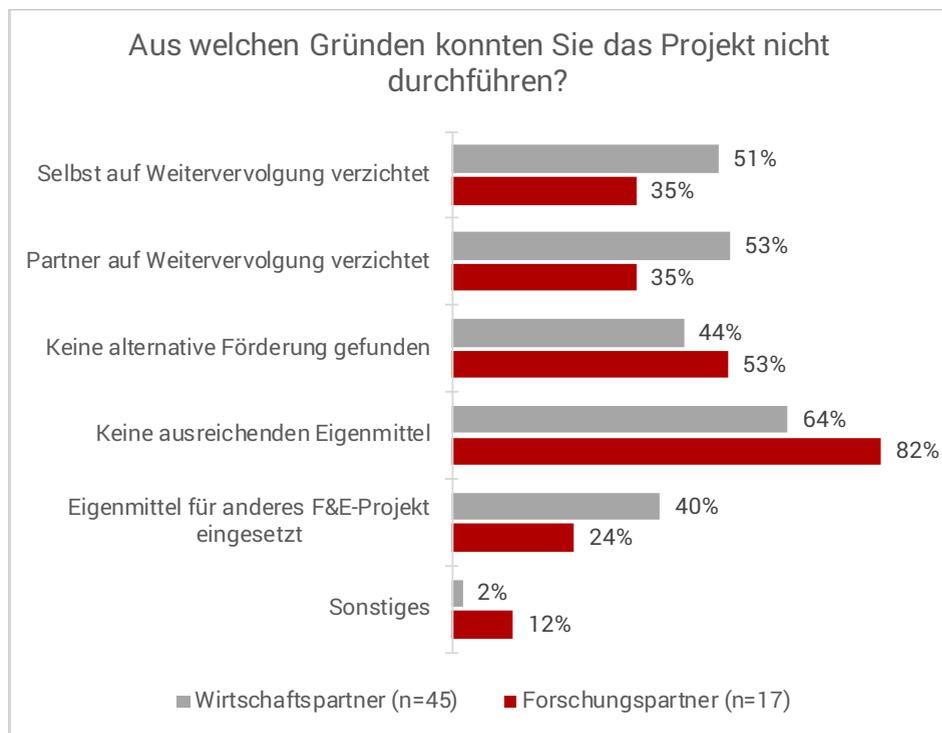


Quelle: convelop

Während dieses Resultat der Online-Befragung bei den Forschungspartnerinnen mit den Ergebnissen der Interviews übereinstimmt, zeigen sich zu den Interviews mit den Wirtschaftspartnerinnen Abweichungen. Die Gesprächspartnerinnen machten deutlich, dass Projekte, die Teil der F&E Roadmap des Unternehmens

sind, immer durchgeführt werden, unabhängig davon, ob sie gefördert werden oder nicht. Dabei werden die Projekte an die Situation ohne Förderung angepasst, indem man das finanzielle und zeitliche Budget sowie die Partnerstruktur adaptiert, und in manchen Fällen das Projekt innerhalb des Unternehmens verlagert (z.B. auch ins Ausland). Genau darin könnte auch ein Grund für die Abweichung der Ergebnisse zwischen Fragebogen, der überwiegend durch Projektleiter beantwortet wurde, und Interviews zu finden sein, die meist mit Vertreterinnen einer Bereichs- oder der Geschäftsleitung der Unternehmen geführt wurden. Diese befinden sich im Unterschied zu den meisten Projektleiterinnen in der Organisationshierarchie in einer Position, die einen Überblick über und entsprechende Einflussmöglichkeiten auf den Umgang mit FTI-Projekten gewährleistet, egal ob sie gefördert werden oder nicht.

Abbildung 15: Gründe, warum eingereichte Förderprojekte ohne Förderzusage nicht durchgeführt wurden



Quelle: convelop

Um Hinweise auf die Additionalität der Förderung zu erhalten, wurden mit der Online-Befragung auch abgelehnte Antragstellende adressiert. Bei der Befragung der Antragstellenden, die bei der Förderung nicht zum Zug kamen, konzentrierte sich das Evaluationsteam ausschließlich auf jene, die über kein genehmigtes Produktion der Zukunft-Projekt verfügen, um Überschneidungen von geförderten und abgelehnten Projekten gänzlich zu vermeiden. In den meisten Fällen reichten diese Antragstellenden nur wenige Projekte oder überhaupt nur eines zur Förderung ein. Für diese Gruppe ergibt die Befragung einen Anteil von fast 80% bei den Wirtschaftspartnern und von etwas mehr als 80% bei den Forschungspartnern, die ihr Projekt

ohne Förderung nicht durchgeführt haben. Die Gründe dafür sind in Abbildung 15 dargestellt.

Diese Ergebnisse bestätigen, dass Antragstellende, die nur fallweise Projekte einreichen, auch anfälliger dafür sein dürften, diese Vorhaben überhaupt nicht durchzuführen, wenn sie keine positive Förderzusage erhalten.

3.5.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Fasst man die Ergebnisse zur Wirkung der Förderung von kooperativen Projekten zusammen, zeigt sich, dass...

1. ... Fördernehmende im Rahmen der FTI-Initiative nicht nur ihre selbst gesteckten F&E Ziele weitgehend erreichen, sondern auch ihre strategischen Ziele, die eine große Bedeutung für ihre eigene Organisation aufweisen.
2. ... Kooperationen und Netzwerke, die aus der Durchführung der Förderprojekte entstehen, bei der Zielverfolgung eine große Rolle spielen.
3. ... Kooperationen und Netzwerke nicht nur für F&E-Aktivitäten Bedeutung haben, sondern darüber hinaus auch neue Wirtschaftskooperationen, Kundenbeziehungen und Marktzugänge erschließen können.

Leitprojekte erzielen einen darüber hinaus gehenden Mehrwert, weil sie zu bestimmten Leitthemen eine besonders große Zahl unterschiedlicher Kooperationspartner zusammenbringen und dadurch die Möglichkeiten zur Kooperations- und Netzwerkbildung sowie zum Zugriff auf komplementäres Know-how sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht erhöhen. Voraussetzung ist allerdings, dass die verschiedenen Arbeitspakete der Leitprojekte durch Wissenstransfer und Dissemination miteinander verbunden werden.

Der Mehrwert von transnationalen Projekten ergibt sich erstens aus der Erweiterung des Einzugsgebietes für potentielle Kooperationspartnerinnen, um Know-how und Erfahrungslücken füllen zu können. Zweitens bieten diese Projekte die Möglichkeit, auf international einflussreiche und gut vernetzte Partner wie etwa große Konzerne zurückgreifen zu können. Drittens verbreitert sich im Vergleich zu überwiegend nationalen Förderprojekten der Know-how-Pool, der eine Möglichkeit zur Suche nach neuen technischen Lösungsansätzen und zur Erprobung von Kooperationen bietet.

Bilaterale Projekte mit der Chinese Academy of Science und der Shanghai University bieten sowohl die Möglichkeit, neue Märkte zu erschließen als auch sich in F&E-Netzwerke einzuklinken, für die in Europa relevante Positionen schon mit konkurrierenden Organisationen besetzt sind. Interessant ist außerdem, dass die Fördernehmenden den Fördergebenden eine Leadfunktion zugestehen, die diesen eine „Entscheidungsmacht“ bei der Auswahl geeigneter Partnerpools und geeigneter Partnerländer bei internationalen Projekten einräumt.

In Summe bieten die kooperativen Förderprojekte der FTI-Initiative damit eine Infrastruktur für den Aufbau von Kooperationen und nachhaltigen Netzwerken, die

von den Fördernehmenden als essentiell empfunden wird. Die jährlichen Ausschreibungen ermöglichen gemeinsam mit den begleitenden Maßnahmen der FFG (vgl. dazu Kap. 3.9, S.106) kooperative Projekte, die genutzt werden, um die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Partnern zu erproben und zu festigen und in Folge nachhaltige Netzwerke auszubilden und laufend zu erweitern (vgl. die Analyse zur Zielgruppenerreichung Kap.3.3.2, S.48). Innerhalb dieser Netzwerke lernen die Partner mit der Zeit, wen sie für welche Projekte und für welche Aufgaben innerhalb der Projekte ansprechen müssen. Darüber hinaus entwickeln sie eine Arbeitsteilung, bei der die Forschungspartnerinnen meist die Rolle der Projektinitiatorinnen und die Wirtschaftspartner die der Projektbeteiligten mit großem Einfluss auf die Projektziele übernehmen. Diese Arbeitsteilung hilft den Kooperationspartnerinnen dabei, die Ausschreibungen zu beobachten, einschätzen und in erfolgreiche F&E-Vorhaben umsetzen zu können.

Die finanzielle Förderung der Projekte liefert dabei den Treibstoff, der den Prozess in Gang hält und ihn beschleunigen sowie auch abbremsen kann. Fragebogenerhebung und Interviews zeigen, dass eingereichte Projekte, die nicht zur Förderung kommen, verändert und angepasst werden müssen, um auch ohne öffentliche Unterstützung durchgeführt werden zu können. Die Interviews belegen aber auch, dass Projekte, die zur FTI-Roadmap von Unternehmen gehören, jedenfalls durchgeführt werden. Es ist daher viel mehr die von der FTI-Initiative bereitgestellte Kooperationsinfrastruktur, von der die Wirkungen ausgehen, als die finanzielle Förderung, der allerdings ebenfalls ein belegbarer Mehrwert im Rahmen des Programms zukommt.

Bei diesem Resümee darf nicht übersehen werden, dass für Unternehmen, die sich nur fallweise an der Förderinitiative beteiligen, die Förderung in sehr hohem Maße über das Durchführen oder das Aufgeben von Projekten entscheidet.

3.6 Mehrwert der Förderinstrumente „Pilotfabriken“ und „Stiftungsprofessuren“

Wie in Kapitel 2.2 (vgl. S.19) beschrieben, umfasst die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ neben der Förderung kooperativer Projekte auch andere Förderinstrumente. In den Jahren 2014 und 2015 wurden mit der FTI-Initiative Stiftungsprofessuren, in den Jahren 2015 und 2016 die Einrichtung von Pilotfabriken an österreichischen Universitäten ausgeschrieben. Das nun folgende Kapitel befasst sich mit den Evaluierungsergebnissen zu diesen beiden Instrumenten und arbeitet dabei den Mehrwert heraus, den ihr Einsatz über die Förderung kooperativer Projekte hinaus mit sich gebracht hat.

Da bei beiden Instrumenten nur wenige Projekte gefördert wurden (bei Stiftungsprofessuren 4 Anträge¹⁹, bei Pilotfabriken 3 Anträge), konnten sie mit der Fragebogenerhebung statistisch nicht sinnvoll abgedeckt werden. Für die Analyse der

¹⁹ In den FFG-Monitoringdaten werden vier genehmigte Stiftungsprofessuren ausgewiesen, jedoch gibt es nur zu drei davon ein Vertragsdatum und einen positiven Förderbarwert.

beiden Instrumente wurden daher bestehende schriftliche Unterlagen und Interviews mit den beteiligten Wirtschaftspartnerinnen, Forschungspartnerinnen, zwei Stiftungsprofessoren, zwei Verantwortlichen für die Pilotfabriken und mit Stakeholdern herangezogen.

3.6.1 Stiftungsprofessuren

Aus Sicht der Universitäten, an denen Stiftungslehrstühle eingerichtet wurden, führen diese zu einer Reihe positiver Effekte:

1. Die Einrichtung neuer Lehrstühle in thematischen Zukunftsfeldern ermöglicht eine gezielte, strategische Weiterentwicklung des Hochschulprofils.
2. Mit dem neuen Lehrstuhl kommt ein neuer Professor oder eine neue Professorin²⁰, der oder die aus einer Reihe internationaler Bewerbungen anhand eines festgelegten Qualifikationsprofils ausgewählt werden kann (z.B. Industrienerfahrung oder Erfahrungen von einer internationalen und nicht von einer österreichischen Top-Universität (vgl. dazu Kap. 2.2.6, S.24)). Damit wird das Humankapital gezielt erweitert und es werden Entwicklungsimpulse für die Universität erzeugt.
3. Das Angebot von aktuellen Lehrinhalten mit Praxisbezug verbunden mit der Nähe zu Unternehmen erhöht die Attraktivität der Universität gegenüber Studierenden beträchtlich.
4. Da die Lehrstühle über 5 Jahre zum Teil aus Fördermitteln und zum Teil aus Mitteln der beteiligten Unternehmen finanziert werden, ergibt sich ein beträchtlicher positiver Budgeteffekt für die Universität.
5. Aufgrund der Beteiligung von Unternehmen kommt es zu einem ständigen Austausch zwischen Universität und den Unternehmen, der neben der Kooperation mit dem Stiftungslehrstuhl auch zu einer darüber hinausgehenden Zusammenarbeit der Wirtschaftspartner mit anderen Instituten oder zu einem weiterführenden Sponsoring führen kann.
6. Eine positive und proaktive Zusammenarbeit mit Unternehmen zieht weitere Interessenten aus der Wirtschaft an und erhöht die Wahrscheinlichkeit für deren Engagement in Form von Kooperationen, Forschungsaufträgen und Sponsoring.
7. Themenbezogen kann die Sichtbarkeit der Universität steigen. Wenn sich Stiftungsprofessur und die Zusammenarbeit mit den Unternehmen als ein strategischer Schwerpunkt der Universität etablieren, kann dies einen positiven Beitrag zur Außenwahrnehmung der Universität insgesamt leisten.

Aus Sicht der Unternehmen, die sich finanziell an der Einrichtung eines Stiftungslehrstuhles beteiligt haben, wurden folgende positive Effekte berichtet:

8. Die beteiligten Unternehmen haben die Möglichkeit, im Zuge der Einrichtung der Stiftungsprofessur deren thematische Ausrichtung

²⁰ Bisher wurden die geförderten Professuren ausschließlich mit Männern besetzt. Es wird daher im weiteren Verlauf dieses Kapitels auch nur die männliche Form verwendet.

- mitzugestalten, auch wenn sie diesbezüglich über kein formales Mitbestimmungsrecht verfügen.
9. Mit der Einrichtung der Stiftungsprofessur erhalten die Unternehmen einen kompetenten Partner zur Durchführung strategisch wichtiger Forschungsprojekte, den sie nur zum Teil selbst finanzieren müssen. Die Forschungsprojekte können dabei in Form von Auftragsforschung durchgeführt werden oder auch als Fördervorhaben mit unterschiedlichem strategischen Gehalt (CD-Labor, H2020, PdZ, Basisprogramm etc.) ausgestaltet sein.
 10. Die Drittmittel, die Stiftungsprofessoren einwerben, werden zu einem guten Teil wieder in die technische und personelle Ausstattung des Lehrstuhls investiert und schaffen so eine F&E-Infrastruktur, die allen Kooperationspartnern in gleichem Maße zu Gute kommt.
 11. Bei allen Kooperationen, egal ob in Form von Auftragsforschung oder in Form von geförderten Projekten, stellt der Stiftungslehrstuhl seine Netzwerke zur Verfügung. Diese sind für die Durchführung von FTI-Aktivitäten von erheblichem Wert, wie das die bisher dargestellten Ergebnisse der Evaluierung gezeigt haben (vgl. dazu Kap. 3.5.2, S. 61).
 12. Ein sehr wichtiger Mehrwert einer Stiftungsprofessur besteht in der Ausbildung von Fachpersonal entsprechend der thematischen Ausrichtung, welche die Unternehmen mitgestaltet haben (vgl. dazu Punkt 1), und mit dem praxisnahen Wissen, das im Zuge von Kooperationsprojekten mit Wirtschaftspartnern erarbeitet wurde. Dabei ist sowohl der schnelle Transfer von Wissen aus der Forschung in die Lehre von Bedeutung als auch das „Training on the Job“ durch Dissertationen und Diplomarbeiten in Zusammenarbeit mit Unternehmen.
 13. Darüber hinaus treten die mitfinanzierenden Unternehmen als Unterstützer und Sponsoren auf und entwickeln so ein Commitment gegenüber der Universität. Dadurch entsteht für sie ein Mehrwert im Zusammenhang mit dem erfolgreichen Auf- und Ausbau der Stiftungsprofessur und der damit einhergehenden positiven Effekte auf die Gesamtuniversität (vgl. dazu Ecker et al. 2015).

In Bezug auf wichtige Erfolgs- und Misserfolgskriterien für eine Stiftungsprofessur haben die Interviewpartnerinnen folgende Erfahrungen und Eindrücke berichtet:

14. Ein grundlegender Erfolgsfaktor liegt in der Art, in der die Stiftungsprofessur ausgeschrieben wird. Die Interviewpartnerinnen verwiesen übereinstimmend darauf, dass nur die Ausschreibung einer Professur nach § 98 UG 2002 das Potential für hochkarätige Bewerbungen ausschöpft und nachfolgend zur Einrichtung eines Lehrstuhls führt, der sich innerhalb der Universität und auch gegenüber den Kooperationspartnern dauerhaft etablieren kann. Die Ausschreibung einer zeitlich befristeten Professur nach § 99 UG 2002 könnte hingegen nur ein beschränktes Potential an Kandidatinnen ansprechen. Geeignete Personen mit Industrieerfahrung hätten zu wenig Anreize, ihre Industriekarriere gegen die akademische

Forschung zu tauschen, angesichts der Vorzüge, die sie aufgeben müssten (höheres Gehalt, weitere Karrierechancen in der Industrie). Für Personen von namhaften Forschungseinrichtungen ist ein Zeitraum von 5 Jahren zu lang, um sich karenzieren zu lassen und damit eine Rückkehrmöglichkeit von der befristeten Stelle an ihre Stammeinrichtung zu bewahren. Aber nicht nur das Bewerben, sondern auch das Etablieren der Stiftungsprofessur würde schwerfallen, weil man als befristeter Professor strategische Netzwerke und Beziehungen sowohl nach innen in der Universität als auch nach außen zu den Unternehmen und Kooperationspartnern nur viel schwerer aufbauen kann. Viele der bereits oben beschriebenen positive Effekte können zudem im Rahmen einer befristeten Professur nicht auftreten oder nur von beschränkter Dauer sein (vgl. dazu die Punkte 1, 2, 7 und 10).

15. Die Dotierung der Professur ist nach übereinstimmenden Aussagen der Interviewpartner auch im internationalen Vergleich wettbewerbsfähig und ausreichend, um für Bewerbungen hochkarätiger InteressentInnen zu sorgen.
16. Die Abstimmung zwischen dem neuen Professor und den mitfinanzierenden Unternehmen ist essentiell, damit ihre laufende Zusammenarbeit funktionieren kann. Die dafür gewählten Ansätze sind aber nicht immer gleich. So scheinen die Professoren zu Beginn durchwegs einen engen Austausch mit den Unternehmen gesucht zu haben, der dann auch die thematische Ausrichtung des Lehrstuhles mitbestimmte (vgl. dazu Punkt 1). Nach Ende der Startphase wird der Austausch entweder über ein eigens eingerichtetes Abstimmungsgremium organisiert, in dem Repräsentantinnen der Universität und von mitfinanzierenden Unternehmen vertreten sind, oder er findet auf informellem Wege statt. Im zweiten Fall kommen Unternehmen mit dem Professor oder Mitarbeitenden des Lehrstuhles bei Konferenzen, Fachveranstaltungen oder im Zuge von Projekten zusammen und können sich so austauschen.
17. Mit der Einrichtung der Stiftungsprofessur gehen unterschiedliche Verpflichtungen einher, wie etwa das Einwerben von Drittmitteln während der Förderlaufzeit der Professur. Obwohl die Fördergebenden diesbezüglich ambitionierte Vorgaben gewählt haben, scheinen sie dennoch frühzeitig und vor Ablauf der Fristen erfüllt werden zu können. Entscheidend dabei ist, dass sie auf den Lehrstuhlinhaber einen gewissen Druck ausüben und dadurch eine hohe Drittmitteldynamik auslösen, die sich in ambitionierten Kooperationsvorhaben, einer raschen Erweiterung der Netzwerke und dem Aufbau praxisorientierten Wissens niederschlägt.
18. Hinzu kommt, dass Erfolg weiteren Erfolg ermöglicht. Die Interviewpartnerinnen verwiesen darauf, dass Stiftungsprofessoren, die ihre Ziele erfüllen und erfolgreiche Projekte mit Unternehmen abwickeln, bei diesen Unternehmen auch ein starkes Commitment schaffen. Nach Ablauf der Förderung kann das wieder die Voraussetzung sein, um diese Unternehmen zu dauerhaften Kooperationspartnern und Sponsoren des Lehrstuhles zu machen. Die Ergebnisse einer Studie zur Forschungsförderung

durch Mäzene legen diese Erwartungen jedenfalls nahe (vgl. dazu Ecker et al. 2015).

Vor diesem Hintergrund kann man das Förderinstrument „Stiftungsprofessuren“ als erfolgreich bewerten. Es liefert sowohl aus Sicht der Universitäten als auch der Unternehmen einen beträchtlichen Mehrwert, solange man die identifizierten Erfolgs- und Misserfolgskriterien berücksichtigt. Für die nach §98 UG 2002 eingerichteten Lehrstühle haben die Interviews den Eindruck vermittelt, dass sie sich in der gewünschten Bahn befinden und voraussichtlich auch die ambitionierten Vorgaben der Fördergebenden bezüglich der einzuwerbenden Drittmittel erfüllen werden.

3.6.2 Pilotfabriken

Aus Sicht der Universitäten konnte mit der Einrichtung von Pilotfabriken folgender Mehrwert erzielt werden:

1. Pilotfabriken stellen eine spezielle Core Facility dar, die flexibel zur Bearbeitung unterschiedlicher, vor allem praxisrelevanter Forschungsfragen genutzt werden kann. Sie ermöglichen Kooperationsprojekte mit Unternehmen, die ohne diese Infrastruktur nicht durchgeführt werden können und erweitern dadurch das mögliche Spektrum für Wissens- und Technologietransfer und zur Bildung von Netzwerken. Das betrifft vor allem kleine und mittlere Unternehmen, die ohne dieses Angebot bestimmte produktionsrelevante Problemstellungen nicht bearbeiten könnten, weil sie nicht über unternehmenseigene Entwicklungsumgebungen verfügen.
2. Neben der Forschung wird die Pilotfabrik auch zu Lehrzwecken eingesetzt und ermöglicht dabei Ausbildungsmodule mit einem Mehrwert wie in Punkt 12 bei Stiftungsprofessuren beschrieben (vgl. S.70). Neues, in der kooperativen Forschung erarbeitetes Wissen kann dadurch rasch in die Lehre Eingang finden.
3. Neben Lehre, Forschung und Wissenstransfer wird die Pilotfabrik zu Demonstrationszwecken eingesetzt. Die Hersteller der Geräte, die Anbieterinnen von Systemlösungen oder die Projektteams, die neue Verfahren oder Verfahrenskomponenten konzipiert haben, möchten ihre Entwicklungen möglichen Interessentinnen auf eingängige und einprägsame Weise vorführen und dafür die Räumlichkeiten einer renommierten Forschungseinrichtung nutzen, um von deren Reputation zu profitieren. Für die Universität bietet das noch einmal neue Möglichkeiten für Projektkooperationen und eine erweiterte Klientel zur nachhaltigen Finanzierung der Pilotfabrik über die Förderperiode hinaus sowie insgesamt für ein Sponsoring der Universität (vgl. dazu auch Punkt 5 bei Stiftungsprofessuren).

Aus Sicht der Unternehmen, die sich entweder finanziell an der Einrichtung der Pilotfabrik beteiligt haben oder nur an projektbezogenen Kooperationen mit der Fabrik interessiert sind, wurden folgende positive Effekte der Pilotfabrik berichtet.

4. Wie in Punkt 1 geschildert, sind es vor allem KMU, die zur Bearbeitung von Fragen zu ihren Produktionsverfahren oder zu diesbezüglichen Umstellungen und Neuentwicklungen auf geeignete Entwicklungsumgebungen angewiesen sind, weil es aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll wäre, diese selbst zu betreiben (z.B. zu schwache Auslastung, limitierte Ressourcen).
5. In Punkt 3 wurde beschrieben, welchen Mehrwert die Pilotfabrik für Geräteherzeuger und Ausrüster im Speziellen mit sich bringt.
6. Ein wesentlicher Nutzen für Unternehmen liegt darüber hinaus in der Möglichkeit, auf dem neutralen Boden der Universität zu kooperieren und Netzwerke aufzubauen oder zu erweitern, egal ob es sich um große Unternehmen oder um KMU handelt. Große Unternehmen könnten sich zwar Pilotfabriken oder ähnliche Infrastruktur²¹ selbst leisten, um ihre eigenen Test-, Entwicklungs- oder Forschungsarbeiten durchzuführen. Kooperative Projekte lassen sich in solchen proprietären Umgebungen aber oft nicht abwickeln. Die Partnerinnen, welche die Infrastruktur bereitstellen, haben dafür zu große Einflussmöglichkeiten auf das Design und damit auf die Projektergebnisse sowie auf den Umgang mit den eingefütterten und erarbeiteten Daten. „Chinese Walls“ können in solchen Konstellationen nicht sinnvoll realisiert werden. In Zusammenarbeit mit einer Universität und deren Pilotfabrik können dagegen gemeinsam innovative Verfahren oder Verfahrenskomponenten entwickelt, der Einsatz neuer Geräte getestet, kalibriert oder auch neue Geschäftsmodelle konzipiert werden, ohne dass der Einfluss einzelner Unternehmenspartner zu groß wird. Für Geräteherzeuger und Ausrüster kann es in diesem Zusammenhang besonders interessant sein, das Zusammenspiel ihrer Produkte mit denen komplementärer Anbieter zu testen und zu optimieren oder die Entwicklung innovativer neuer Geräte frühzeitig auf den Bedarf interessierter Anwender abzustimmen.
7. Schließlich sind es auch die besonderen Lehr- und Ausbildungsmöglichkeiten der Pilotfabriken, wie sie in Punkt 3 beschreiben wurden, die einen erheblichen Mehrwert für die finanzierenden bzw. kooperierenden Unternehmen stiften.

Zur Frage wesentlicher Erfolgs- und Misserfolgskriterien nennen die Interviewpartner die nachfolgenden Punkte:

8. Ähnlich wie bei Stiftungsprofessuren (vgl. Punkt 16 oben) ist eine enge Abstimmung zwischen der Leitung der Pilotfabrik und den mitfinanzierenden Unternehmen von besonderer Bedeutung, vor allem im Hinblick auf eine Weiterführung nach der Förderperiode. Das gilt in besonderem Maße, wenn die mitfinanzierenden Unternehmen nicht automatisch auch als Ausrüster auftreten dürfen und damit den Mehrwert wie unter Punkt 3 und 5 beschrieben nicht realisieren können. Aus diesem Grund wurde auch auf organisatorische Maßnahmen wie die Einrichtung von

²¹ Wie z.B. virtuelle Pilotfabriken, bei denen operative Teile von Produktionsanlagen vorübergehend isoliert und für bestimmte Prüf-, Test-, Entwicklungs- oder Forschungszwecke genutzt werden.

- Abstimmungsgremien zurückgegriffen, in denen mitfinanzierenden Unternehmen ein Platz angeboten wurde.
9. Um die Vorzüge, die die Kooperationsmöglichkeiten der Pilotfabrik mit sich bringen (vgl. Punkte 4, 5 und 6) voll ausnutzen zu können, sollten die Beiträge der Universität nicht zu stark in der grundlagenorientierten Forschung verhaftet sein, sondern eine hohe Praxisrelevanz aufweisen. Unternehmen wollen gerade von einer Pilotfabrik rasch verwertbare Antworten auf drängende Fragen bekommen. „Showcases“ und kleinere abgegrenzte Modelle sollen illustrative Lösungen bieten, die man zügig in reale Produktionsumgebungen integrieren kann.
 10. Um das zu leisten, muss man möglichst auf dem neuesten Stand bleiben und neue Trends sowie neue Themen in die Arbeit der Pilotfabriken integrieren können. Natürlich betrifft das nicht nur die universitäre Seite, sondern auch die Ausstattung an Maschinen und Geräten, die von den Unternehmen in die Pilotfabriken eingebracht wird. Kommt es hier zu einer Überalterung, verschwindet rasch der Mehrwert einer Pilotfabrik.
 11. Besonders intensiv wurde im Zuge der Interviews die Frage zur Fortführung der Pilotfabriken nach Auslaufen der Förderperiode diskutiert. Die Förderbedingen sehen vor, dass „die Gesamtnutzung der geplanten Pilotfabriken [...] als wirtschaftliche Nutzung zu konzipieren“ ist (vgl. dazu Ausschreibungsleitfaden für Pilotfabriken 4.0, S. 18). Dazu, was genau unter wirtschaftlicher Nutzung zu verstehen ist und wie sie in Zukunft ausgestaltet sein sollte, konnten die Interviewpartnerinnen häufig noch keine schlüssigen Angaben machen oder auf bestehende Pläne verweisen. Festzustellen bleibt in diesem Zusammenhang, dass die Förderbedingungen eine nicht-wirtschaftliche Nutzung der geförderten Pilotfabrik keineswegs ausschließen.

Insgesamt erscheinen die Pilotfabriken als ein Förderinstrument, das über ein Wirkungspotential verfügt, das bisher noch nicht vollständig ausgeschöpft werden konnte. So zeigten die Interviews, dass es bei der Einrichtung der Pilotfabriken zu inhaltlichen Überschneidungen gekommen ist und konkrete Schritte für „eine künftige Vernetzung mehrerer Pilotfabriken zu einem Entwicklungsverbund“ (vgl. dazu Ausschreibungsleitfaden für Pilotfabriken 4.0, S. 10) über einfache Abstimmungsmaßnahmen hinaus noch verbessert werden könnten. Außerdem wurde im Zuge der Interviews von Seiten der Unternehmen darauf verwiesen, dass die Erfolgsfaktoren (vgl. Punkt 10) bezüglich der technischen Ausstattung nicht in vollem Umfang erfüllt seien. Trotz bestehender Kritikpunkte fand das Instrument und seine Umsetzung bei den Interviewpartnerinnen weitgehende Zustimmung. Es wurden die oben beschriebenen Effekte (Punkte 1 – 7) berichtet und die genannten Erfolgsfaktoren konnten weitgehend realisiert werden.

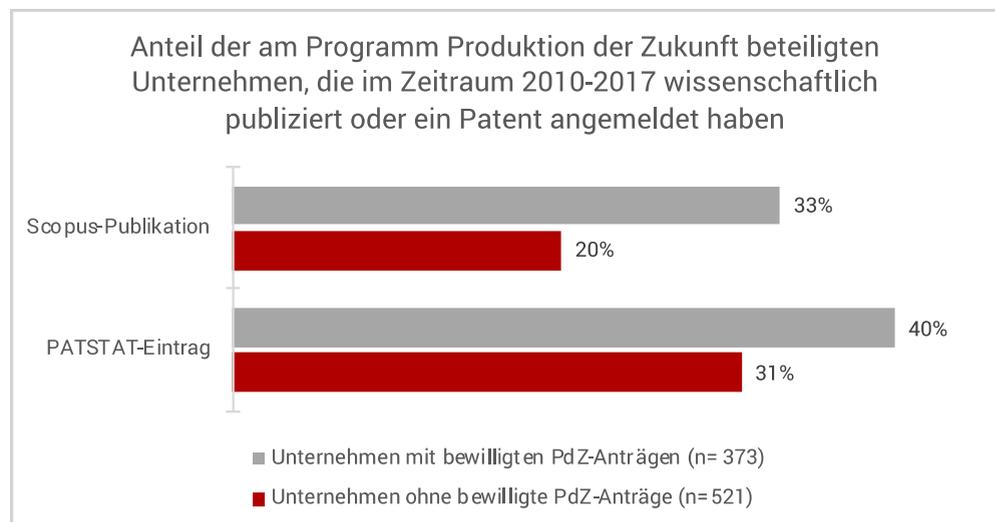
3.7 Entwicklung der Produktionsforschung in Österreich gemessen an Publikationen, Patenten und VC-Investitionen

Eine Aufgabe der Evaluierung war es der Frage nachzugehen und darzustellen, wie sich der wissenschaftliche Sektor im Bereich der Produktionsforschung in Österreich (z.B. hinsichtlich Publikationen und Patenten) entwickelt hat. Eine weitere Frage betraf Spin-Offs und Start-Up-Gründungen mit Produktionsbezug.

In diesem Abschnitt fassen wir die Ergebnisse unserer Auswertungen zu diesen Fragen zusammen. Wir analysieren den wissenschaftlichen Publikationsoutput und die Patentierungstätigkeit österreichischer Einrichtungen in den Jahren 2010 bis 2017 und gehen den Venture Capital- und Private Equity-Beteiligungen an österreichischen Gründungen mit Bezug zur Produktion in diesem Zeitraum nach. Bei den Auswertungen zu Publikationen und Patenten betrachten wir neben dem wissenschaftlichen Sektor im engeren Sinne (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) auch die Beiträge der Unternehmen zur Publikations- und Patentierungsleistung österreichischer Akteure seit 2010.

Wie publikations- und patentintensiv sind die am Programm PdZ beteiligten Unternehmen? Unter den im PdZ-Programm erfolgreichen Unternehmen haben 33% im Zeitraum 2010 bis 2017 wissenschaftlich publiziert und 40% ein Patent angemeldet. Unter den Unternehmen, die einen nicht erfolgreichen Antrag stellten, trifft dies auf 20% (Publikationen) und 31% (Patente) zu.

Abbildung 16: Anteil der im PdZ-Programm antragstellenden Unternehmen mit Publikationen bzw. Patenteinreichungen im Zeitraum 2010 bis 2017



Quelle: Scopus, PATSTAT, FFG, eigene Berechnung

Die erfolgreichen PdZ-ProgrammtTeilnehmerinnen aus dem Unternehmensbereich sind damit gemessen an Publikationen und Patenten outputstärker als die nicht-erfolgreichen Unternehmen unter den PdZ-Einreichern.

Fast alle „Engineering“ Top-Autorinnen (gemessen an der Anzahl der im Zeitraum 2010 bis 2017 insgesamt veröffentlichten Artikel) oder zumindest andere Mitglieder ihrer Institute haben sich seit Start des Programms bereits an PdZ beteiligt.

Nicht-Beteiligungen von top-publizierenden Autoren im Themenbereich „Engineering“ an Einrichtungen in Österreich gibt es nur bei Personen, deren FuE-Fokus bei Forschungsthemen liegt, die bisher nicht unmittelbar von den Ausschreibungen von Produktion der Zukunft angesprochen wurden (z. B. Mechatronik, Bauingenieurwesen, Metallurgie, Elektrische Anlagen) bzw. Personen, die an in Österreich angesiedelten internationalen Forschungseinrichtungen wissenschaftlich tätig sind (z. B. IIASA).

Tabelle 9: Top-publizierende Forschungseinrichtungen mit Sitz in Österreich im Themenfeld „Engineering“ 2010 - 2017

Rang	Einrichtung	# Pub.	PdZ-A.	Rang	Einrichtung	# Pub.	PdZ-A.
1	TU Wien	7791	ja	16	ÖAW E. Schmid I.	275	ja
2	TU Graz	3716	ja	17	AC2T Research	264	ja
3	U Linz	2670	ja	18	U Krems	254	ja
4	MU Leoben	1606	ja	19	MCL Leoben	250	ja
5	U Wien	1474	ja	20	FH Technikum	246	ja
6	AIT	1150	ja	21	Virtual Vehicle	235	ja
7	U Innsbruck	1068	ja	22	IAEA	226	nein
8	U BOKU	908	ja	23	WU Wien	218	ja
9	MU Wien	775	ja	24	FTW GmbH	217	nein
10	U Klagenfurt	550	ja	25	MU Innsbruck	207	ja
11	U Graz	512	ja	26	IIASA	180	nein
12	MU Graz	444	ja	27	LCM GmbH	174	ja
13	U Salzburg	366	ja	28	FH Kärnten	150	ja
14	FH Oberösterreich	352	ja	29	ÖAW J. Radon I.	148	nein
15	Joanneum Res.	324	ja	30	CTR AG	147	ja

Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Die Auswertung der Top-Autorinnen und die Gegenüberstellung ihrer Beteiligung am Programm Produktion der Zukunft bestätigt auch die Angemessenheit der Auswahl der Publikationen des Themenfelds „Engineering“ als Näherung für die Publikationstätigkeit österreichischer Einrichtungen in der produktionsbezogenen Forschung. Unter den 40 publikationsstärksten österreichischen Autorinnen und Autoren im Themenfeld Engineering der Jahre 2010 bis 2017 hatten sich 17 Wissenschaftlerinnen bereits mit einem eigenen Antrag am PdZ-Programm beteiligt gehabt. Bei weiteren 13 Wissenschaftlern hatten sich ihre jeweiligen Institute unter Leitung eines anderen Wissenschaftlers bereits am PdZ-Programm beteiligt gehabt. Nur zehn Wissenschaftlerinnen haben sich bisher noch nicht am Programm beteiligt, wobei diese praktisch ausschließlich zu Forschungsthemen publizieren,

die nicht im unmittelbaren Fokus der PdZ-Ausschreibungen standen (z.B. Mikroelektronik, Bauingenieurwesen, Metallurgie).

Auch die meisten der top-publizierenden Unternehmen im Themenfeld „Engineering“ in den Jahren 2010 bis 2017 waren bereits an PdZ mit einem Antrag beteiligt. Nicht-Beteiligungen gibt es vor allem im Bereich Verkehrstechnik und Bauwesen bzw. bei Unternehmenstöchtern von PdZ-aktiven Unternehmen.

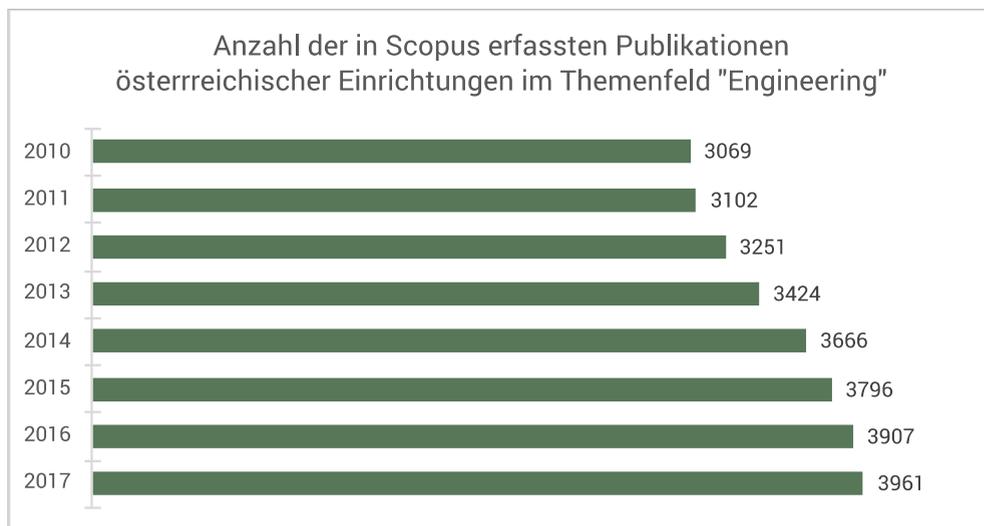
Insgesamt zeigen diese Auswertungen, dass es dem Programm Produktion der Zukunft in den vergangenen Jahren bereits sehr gut gelungen ist, die wichtigsten österreichischen Forschungseinrichtungen und forschungsaktiven Unternehmen, die die Ergebnisse ihrer Arbeit auch wissenschaftlich publizieren, anzusprechen.

3.7.1 Publikationen österreichischer Einrichtungen mit Bezug zur Produktionsforschung 2010 bis 2017

Wie hat sich der wissenschaftliche Output seit dem Start des Programms Produktion der Zukunft entwickelt und zu welchem Anteil tragen die Programmteilnehmenden insgesamt zum wissenschaftlichen Output bei? Zur Beantwortung dieser Fragen haben wir aus der Publikationsdatenbank Scopus für die Jahre 2010 bis 2017 alle Publikationen mit zumindest einem Autor oder einer Autorin an einer österreichischen Affiliation berücksichtigt, die dem Themenfeld „Engineering“ (das die Produktionsforschung weitgehend abdeckt) zugeordnet sind. „Graue Literatur“ bzw. Veröffentlichungen in Industrie- bzw. Branchenzeitschriften sind damit nicht berücksichtigt, wobei deren Bedeutung für den „wissenschaftlichen Output“ aber ohnehin von untergeordneter Rolle ist.

Die Anzahl der österreichischen Publikationen nahm zwischen 2010 und 2017 um rund ein Drittel zu. Finden sich im Jahr 2010 insgesamt 3.069 Publikationen im Themenfeld „Engineering“, waren es im Jahr 2017 in Summe 3.961 Publikationen mit einer Autorin an einer österreichischen Einrichtung.

Abbildung 17: Entwicklung der Anzahl der Scopus-Publikationen von Autorinnen an österreichischen Einrichtungen im Themenfeld „Engineering“

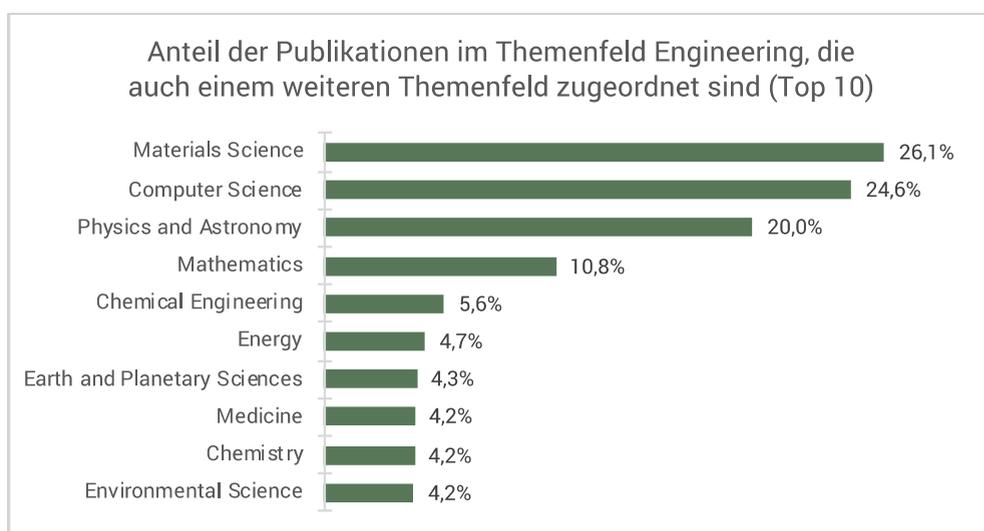


Quelle: Scopus, eigene Berechnung

Dies entspricht rund 18% des gesamten österreichischen wissenschaftlichen Publikationsoutputs. Der Anteil der Publikationen im Themenbereich „Engineering“ blieb damit im Zeitraum 2010 bis 2017 weitgehend konstant.

Überschneidungen der Publikationen im Themenfeld „Engineering“ mit Publikationen in anderen Themenfeldern gibt es vor allem zu „Material Science“, „Computer Science“, „Physics and Astronomy“ sowie „Mathematics“. Mehr als ein Viertel aller „Engineering“-Publikationen ist auch dem Themenfeld „Material Sciences“ zugeordnet, sowie fast ein Viertel dem Themenfeld „Computer Sciences“.

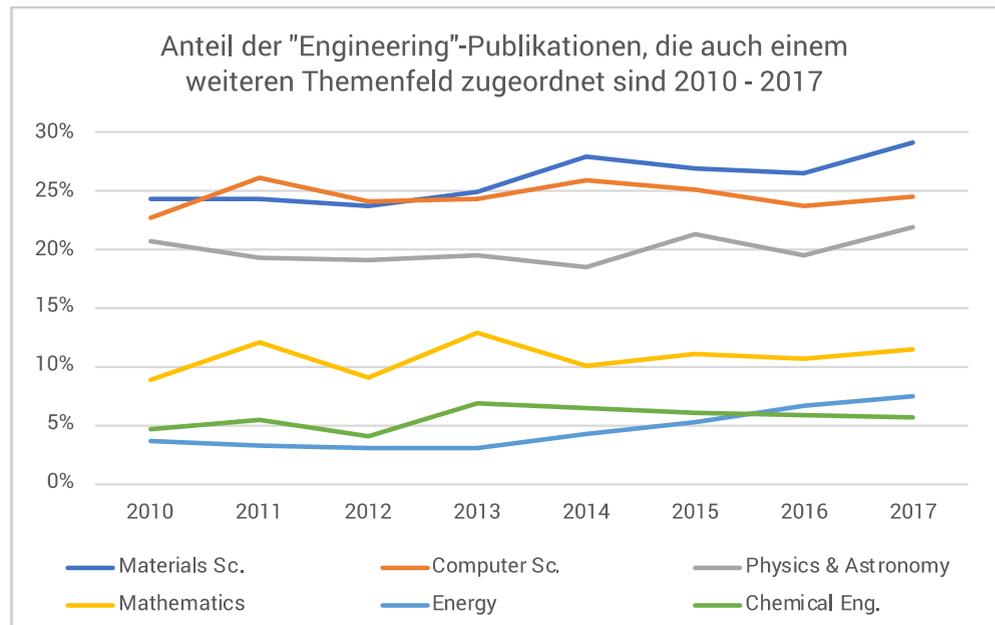
Abbildung 18: Mehrfachzuordnung der österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ zu anderen Themenfeldern



Quelle: Scopus, eigene Berechnung

Dies sehen wir als ein Indiz für die besondere Bedeutung und die breiten Schnittstellen der Materialwissenschaften und der Computerwissenschaften (bzw. der Informations- und Kommunikationstechnologien) für wissenschaftliche Themen in der österreichischen produktionsbezogenen Forschung insgesamt. Tendenziell hat dabei vor allem die Bedeutung der Materialwissenschaften in den letzten Jahren zugenommen.

Abbildung 19: Entwicklung der Mehrfachzuordnung der österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ zu anderen Themenfeldern 2010 bis 2017

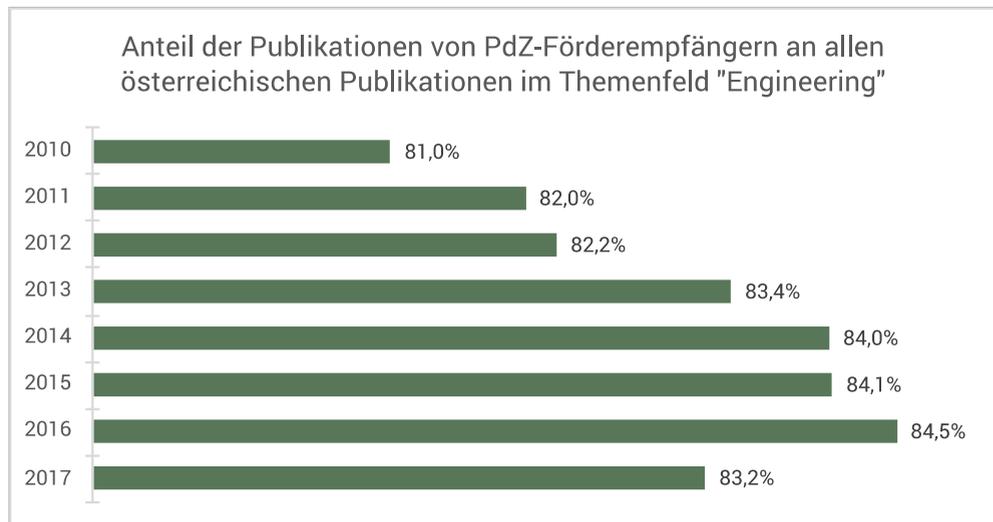


Quelle: Scopus, eigene Berechnung

Die Antragstellenden des Programms Produktion der Zukunft sind in den Jahren 2010 bis 2017 für mehr als 93% des gesamten Publikationsoutputs österreichischer Einrichtungen im Themenfeld „Engineering“ verantwortlich. Betrachten wir nur jene Publikationen, an denen auch Vertreter von Unternehmen als Autoren beteiligt sind, liegt der Anteil der Publikationen von PdZ-Antragstellenden immer noch bei 55% des gesamten österreichischen Publikationsoutputs.

Betrachten wir nur die PdZ-geförderten Einrichtungen, entfielen auf diese mehr als 83% aller österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“.

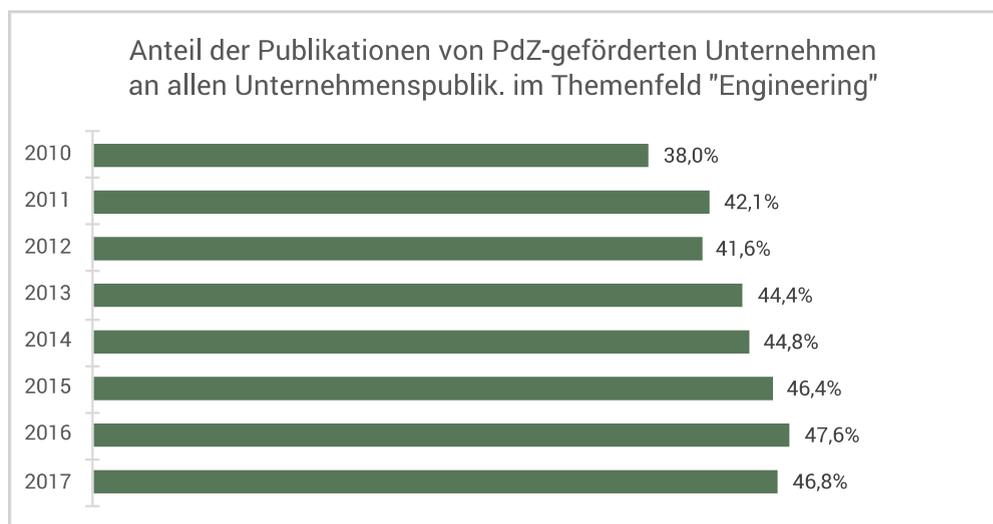
Abbildung 20: Anteil der PdZ-Fördernehmenden an den österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ 2010 bis 2017



Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Beschränken wir uns wieder auf die Publikationen unter Beteiligung von Autorinnen aus österreichischen Unternehmen, so stammten in den Jahren 2010 bis 2017 fast die Hälfte (45%) der Publikationen von Unternehmen, die sich bereits erfolgreich am Programm Produktion der Zukunft beteiligt haben.

Abbildung 21: Anteil der Publikationen der PdZ-Fördernehmenden unter den Publikationen österreichischer Unternehmen im Themenfeld „Engineering“ 2010 bis 2017



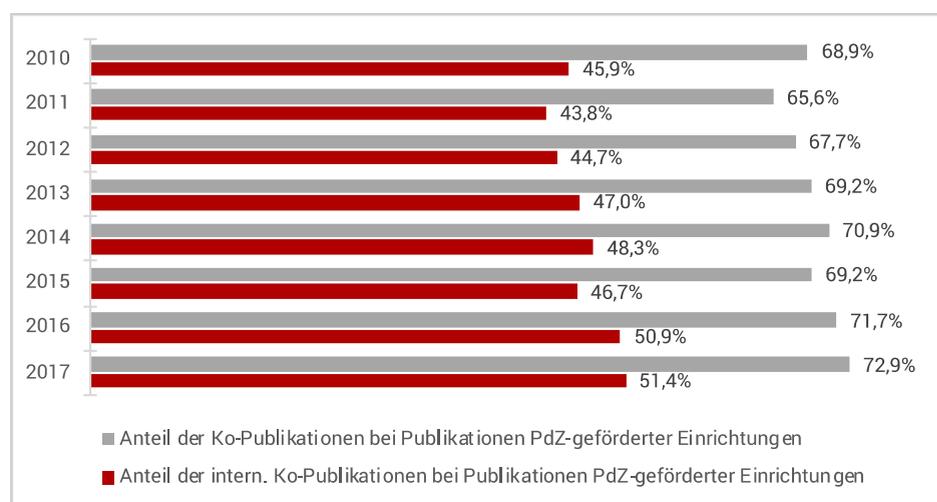
Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

In welchem Ausmaß kooperieren Forschungseinrichtungen und Unternehmen bei Publikationen mit Produktionsbezug? Der stark überwiegende Anteil der österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ stammt von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. An 83% der Publikationen ist eine Hochschule oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen beteiligt. Fast

jede vierte österreichische Publikation im Themenfeld „Engineering“ der Jahre 2010 bis 2017 (24%) hat jedoch auch ein österreichisches Unternehmen unter den Affiliationen der Autorinnen. Der Großteil dieser Publikationen wird gemeinsam mit Forschungseinrichtungen veröffentlicht. Der Anteil reiner Unternehmenspublikationen unter den Veröffentlichungen der Jahre 2010 bis 2017 liegt bei weniger als 6%.

PdZ-geförderte Einrichtungen publizierten in den Jahren 2010 bis 2017 mehr als zwei Drittel ihrer Publikationen gemeinsam mit einer anderen Einrichtung. Bei mehr als der Hälfte aller Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen war dabei bereits eine Einrichtung aus dem Ausland mit beteiligt.

Abbildung 22: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen insgesamt und mit Partnern aus dem Ausland 2010 bis 2017

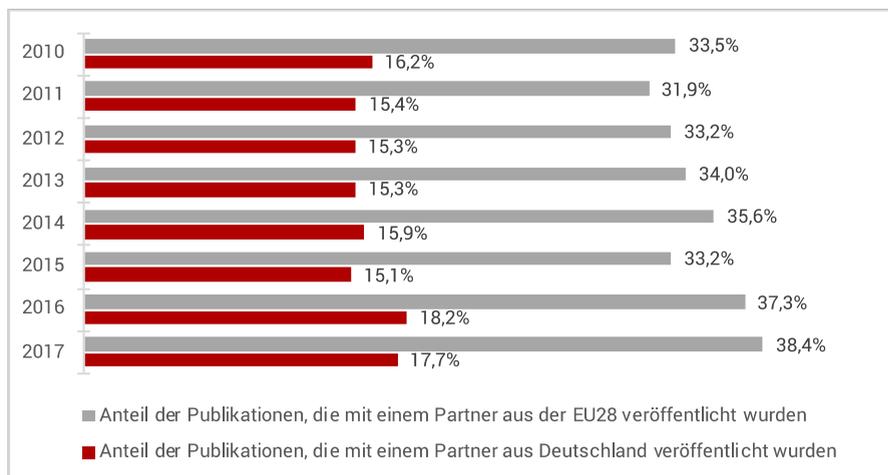


Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Die Auswertung über die vergangenen Jahre zeigt, dass der Anteil an Ko-Publikationen sowohl insgesamt als auch mit internationalen Partnern ansteigt. Die nationale und internationale Vernetzung der wissenschaftlich tätigen Einrichtungen im Bereich der Produktionsforschung hat in den letzten Jahren damit weiter zugenommen.

Als wichtigstes Kooperationsland bei wissenschaftlichen Publikationen österreichischer Einrichtungen mit Partnern im Ausland dominiert eindeutig Deutschland. Jede sechste Publikation (16%) einer PdZ-geförderten Einrichtung aus den Jahren 2010 bis 2017 wurde mit einem Partner aus Deutschland veröffentlicht. Bei mehr als einem Drittel der Publikationen (35%) war ein Partner aus einem Mitgliedsland der Europäischen Union (einschließlich Deutschland) mit beteiligt, wobei dieser Anteil über die vergangenen Jahre tendenziell zugenommen hat.

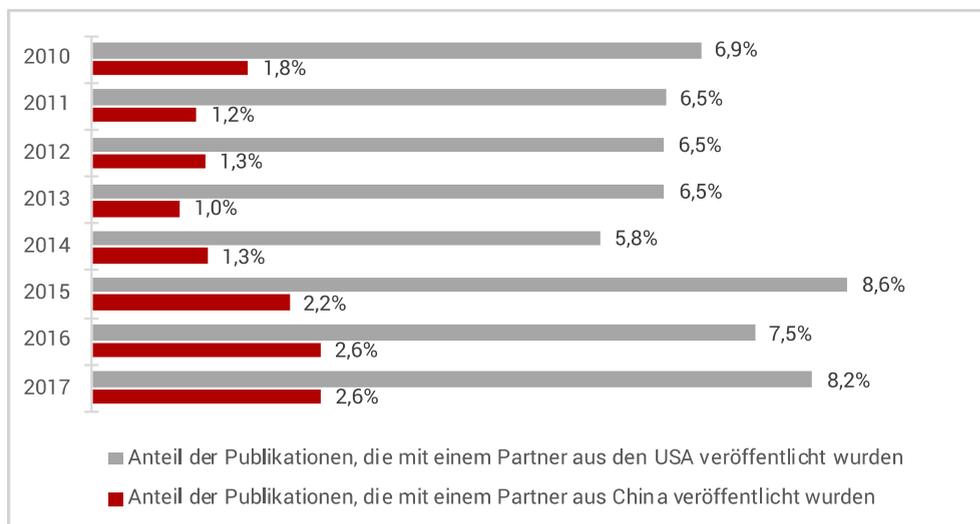
Abbildung 23: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern aus der EU28 und aus Deutschland 2010 bis 2017



Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Auch die USA stellen nach wie vor ein wichtiges Kooperationsland für wissenschaftliche Publikationen in der produktionsbezogenen Forschung dar. Rund 8% aller österreichischen Publikationen der Jahre 2010 bis 2017 wurden gemeinsam mit einer Partnerin aus den USA veröffentlicht. Damit sind die USA als Kooperationspartner weiterhin noch deutlich wichtiger als China. Die Bedeutung Chinas als Kooperationsland bei wissenschaftlichen Publikationen österreichischer Einrichtungen hat in den letzten Jahren aber trotzdem sehr deutlich zugenommen.

Abbildung 24: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern aus den USA und China 2010 bis 2017



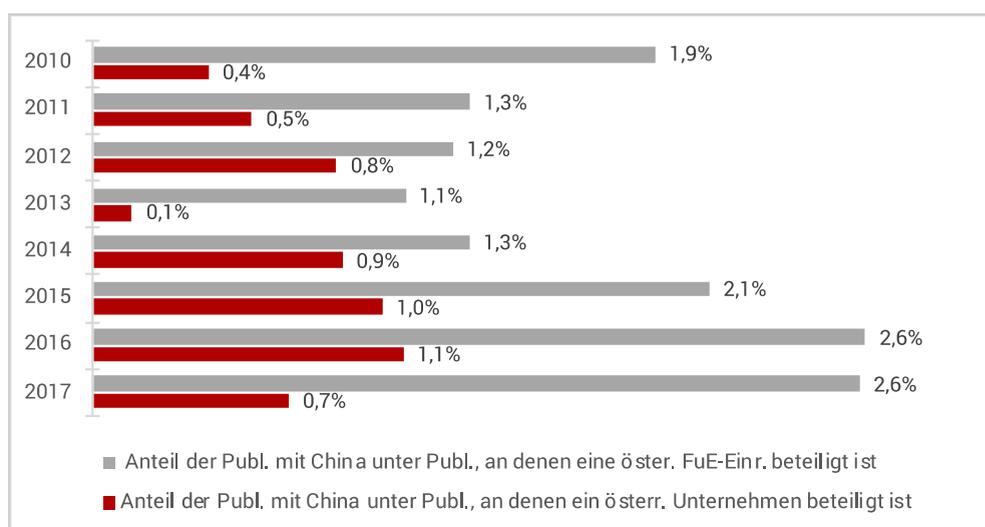
Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Quantitativ betrachtet liegt China mit einem Ko-Publikationsanteil von 2,6% unter den österreichischen Publikationen der PdZ-Fördernehmenden im Jahr 2017 bereits auf dem Niveau der Schweiz (2,6%) und sehr deutlich über den Ko-

Publikationsanteilen mit anderen südostasiatischen Ländern wie Japan (1,6%) oder Korea (0,3%).

Ko-Publikationen mit chinesischen Partnern sind mit österreichischen wissenschaftlichen Einrichtungen noch sehr deutlich häufiger anzutreffen als unter den Publikationen von österreichischen Unternehmen. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit China ist damit im Wissenschaftssektor deutlich intensiver als im Unternehmenssektor.

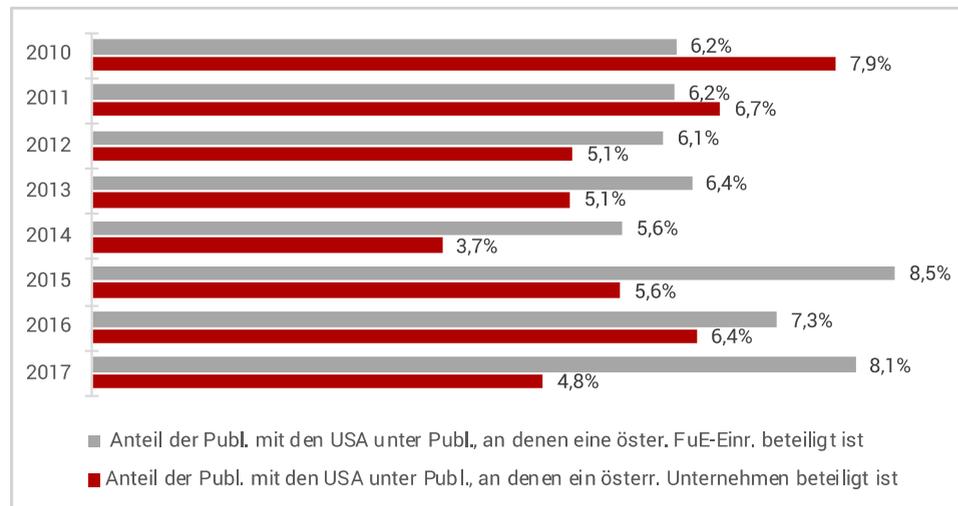
Abbildung 25: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern in China 2010 bis 2017 im Wissenschafts- bzw. Unternehmenssektor



Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Wir beobachten ein ähnliches Muster zwar auch bei Ko-Publikationen mit Partnerinnen aus anderen Ländern, jedoch deutlich weniger stark ausgeprägt als bei Ko-Publikationen mit China.

Abbildung 26: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern in den USA 2010 bis 2017 im Wissenschafts- bzw. Unternehmenssektor



Quelle: Scopus, FFG, eigene Berechnung

Für Ko-Publikationen mit den USA, beispielsweise, liegen zwar die Anteile bei Publikationen österreichischer Forschungseinrichtungen in den letzten Jahren auch wieder deutlich über den entsprechenden Ko-Publikationsanteilen bei den Publikationen österreichischer Unternehmen, jedoch ist Verhältnis deutlich ausgeglichener als bei Ko-Publikationen mit China.

Keine signifikanten Unterschiede bei den Ko-Publikationsanteilen zwischen den Publikationen österreichischer Forschungseinrichtungen und den Publikationen österreichischer Unternehmen sehen wir bei Ko-Publikationen mit Deutschland. Wir werten dies als ein Indiz für eine besonders intensive Integration sowohl des wissenschaftlichen Sektors als auch des Unternehmenssektors bei der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Partnerinnen in Deutschland.

3.7.2 Patentierungstätigkeit von PdZ-Programmteilnehmenden in den Jahren 2010 bis 2017

Wie bereits weiter oben erwähnt, haben 31% der nicht erfolgreichen Antragstellenden und 40% der geförderten Programmteilnehmenden aus dem Unternehmenssektor im Zeitraum 2010 bis 2017 zumindest ein Patent angemeldet.

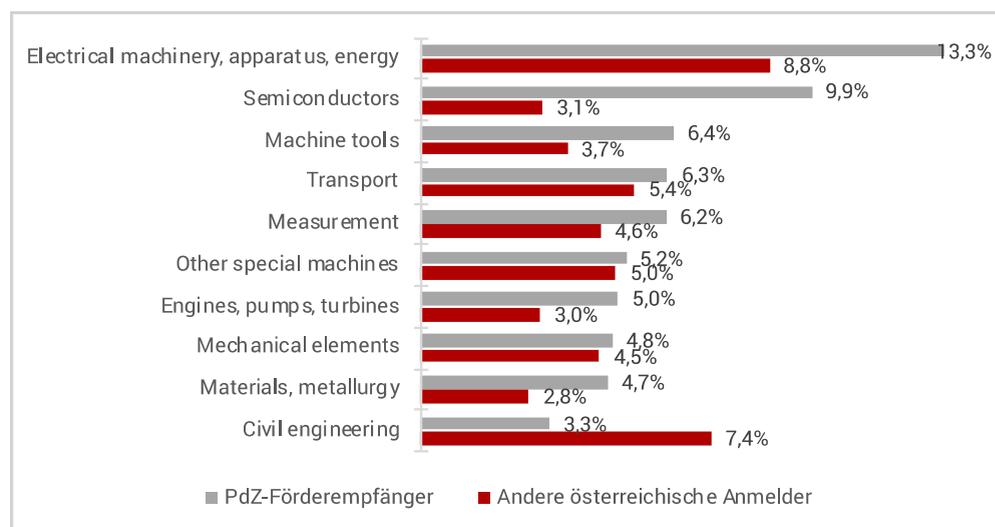
Umgekehrt stammen fast die Hälfte aller Einträge von österreichischen Anmeldern von Patenten, die zwischen 2010 und 2017 erstmals angemeldet wurden, von PdZ-Programmteilnehmenden, wobei mehr als ein Drittel alleine auf die im PdZ-Programm geförderten Einrichtungen entfällt.

Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen spielen quantitativ nur eine geringe Rolle. Unter den österreichischen Top 60-Anmeldern der Jahre 2010 bis finden sich vier Forschungseinrichtungen und zwar auf den Rängen 21 (TU Wien), 33 (AIT), 51 (TU Graz) und 60 (MU Wien).

Die Programmteilnehmenden am PdZ-Programm gehören damit zu den patentierungsaktivsten österreichischen Einrichtungen der Jahre 2010 bis 2017.

Eine Auswertung der den Patenten zugeordneten Technologiefelder zeigt, dass die Patente der Fördernehmenden des PdZ-Programms in den Jahren 2010 bis 2017 nicht überraschend doch eine sehr deutlich andere Gewichtung hinsichtlich der adressierten Technologiefelder aufweisen. So sind Patente, die dem Technologiefeld Elektrische Anlagen, Apparate und Energie, insbesondere aber den Technologiefeldern Halbleiter und Werkzeugmaschinen zugeordnet sind, bei den geförderten Programmteilnehmenden deutlich häufiger vertreten, als unter den Patenten der sonstigen österreichischen Anmelderrinnen.

Abbildung 27: Gewichteter Anteil der Top-10-Technologiefelder der Patentanmeldungen PdZ-geförderter Einrichtungen im Vergleich zu den Patentanmeldungen sonstiger österreichischer Anmelder in den Jahren 2010 bis 2017



Quelle: PATSTAT, FFG, eigene Berechnung

Dieses Ergebnis legt nahe, dass es dem Programm Produktion der Zukunft gelungen ist, neben produktionsausrüstenden Unternehmen mit Patentschwerpunkten auf Produktionsausrüstung und Werkzeugmaschinen insbesondere auch stärker IKT-orientierte Technologieentwickler anzusprechen. Eine Auswertung der Technologiefelder erstmals angemeldeter Patente zeigt beispielsweise, dass über den Zeitraum 2010 und 2017 der gewichtete Anteil des Technologiefelds „Halbleiter“ unter den Patenten der PdZ-geförderten österreichischen Anmelderrinnen von 8,2% im Jahr 2010 auf 13,6% im Jahr 2017 besonders deutlich zugenommen hat.

3.7.3 Entwicklung der Venture Capital- und Private Equity-Abschlüsse bei österreichischen Zielunternehmen im produzierenden Sektor in den Jahren 2010 bis 2017

Grundlage für die folgenden Auswertungen bildet die Venture Capital- und Private Equity-Transaktionsdatenbank des Consultingbüros Majunke, in der vor allem Abschlüsse in den Ländern Deutschland, Schweiz und Österreich erfasst sind. Ausgewertet wurden die Transaktions-Einträge für die Jahre 2010 bis 2017.

In einem ersten Schritt wurden jene Transaktionen identifiziert, die in Abgrenzung von Energie und Grundstoffe, Dienstleistungen, Handel, Transport und Verkehr und Softwareentwicklung unmittelbar einem produzierenden Sektor zugeordnet werden können.²² Eine Auswertung nach Ländern und Art der Transaktion (Venture Capital bzw. Private Equity) zeigt, dass produktionssektorbezogene Transaktionen im Private Equity-Bereich eine deutlich größere Rolle spielen als bei Venture Capital-Transaktionen.

Tabelle 10: Private Equity- und Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Anteile der davon produktionsbezogenen Transaktionsziele

	PE- Transaktionen 2010-2017	davon prod.-bezogen (in %)	VC- Transaktionen 2010-2017	davon prod.-bezogen (in %)
Deutschland	2498	48%	2951	20%
Österreich	206	44%	255	25%
Schweiz	330	37%	521	27%

Quelle: Majunke-Transaktionsdatenbank, eigene Auswertung und Berechnung

Am größten ist der Unterschied bei den Anteilen produktionssektorbezogener Transaktionen zwischen Private Equity- und Venture Capital-Abschlüssen in Deutschland. Produzierende Unternehmen bzw. Unternehmen mit direktem Bezug zum produzierenden Bereich stellen also deutlich häufiger in späteren Finanzierungsphasen ein Transaktionsziel dar (z. B. im Rahmen von Übernahmen oder Buyouts) als in den frühen VC-Finanzierungsphasen.

Beim Vergleich der Transaktionszahlen zeigt sich, dass Österreich insbesondere bei den Venture Capital-Transaktionen deutlich hinter der Schweiz liegt. Venture Capital spielt als Finanzierungsinstrument für produktionsbezogene Unternehmen damit in der Schweiz eine deutlich größere Rolle als in Österreich.

Betrachten wir die Branchen, in denen die Venture Capital-Transaktionen stattfanden, so zeigt sich, dass für Österreich mehr als die Hälfte der Transaktionen der Jahre 2010 bis 2017 der Branche High-Tech zugeordnet ist. In der Branchenklassifikation „Hightech“ finden sich vor allem Unternehmen, die Entwicklungen in den

²² Branchenklassifikation des Transaktionsziels: Anlagenbau/Maschinenbau; Automotive; Chemie/Kunststoffe; Cleantech; Druckerei; Druckindustrie; High-Tech; Kunststoffverarbeitung; Luft- und Raumfahrt; Medizintechnik; Möbelindustrie; Nahrungsmittelindustrie; Papierindustrie; Schiffbau/Schifffahrt; Sonstiges; Verpackungen

Bereichen Elektronik, Elektronik-Hardware, Halbleiter und Chipdesign, Kommunikationstechnologien, Laser, Sensoren, Messtechnik und Materialprüfung vorantreiben.

In der Schweiz sind hingegen Unternehmen der Medizintechnik am häufigsten Ziele von VC-Transaktionen. In Deutschland entfiel ein vergleichsweise hoher Anteil der VC-Transaktionen auf Cleantech-Unternehmen.

Tabelle 11: Anzahl der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Branchenzuordnung des Transaktionsziels

Branche	Deutschland	Österreich	Schweiz
Anlagenbau/Maschinenbau	5	2	-
Automotive	4	-	-
Chemie/Kunststoffe	2	-	-
Cleantech	134	10	20
Druckindustrie	1	-	-
High-Tech	267	35	54
Luft- und Raumfahrt	7	1	1
Medizintechnik	132	12	62
Möbelindustrie	1	-	-
Nahrungsmittelindustrie	28	1	4
Papierindustrie	1	-	-
Schiffbau/Schifffahrt	-	1	-
Sonstiges	1	-	-
Verpackungen	1	1	
Gesamtergebnis	584	63	141

Quelle: Majunke-Transaktionsdatenbank, eigene Auswertung und Berechnung

Die österreichischen Transaktionsziele der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen in den Jahren 2010 bis 2017 beschäftigten sich insbesondere mit den folgenden Entwicklungen:

Tabelle 12: Entwicklungsgegenstände der österreichischen Transaktionsziele der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017

Beschreibung Entwicklungsgegenstand	Beschreibung Entwicklungsgegenstand
Antriebssysteme für Kleinsatelliten	App-basierende Smart Home Systeme
Autostereoskopische Darstellung von 3D-Inhalten auf Videoleinwänden und Modulen	Bestimmung von Blutparametern
Biometrische Sicherheitstechnik	Defibrillatoren
Drinks, Snacks-Herstellung	Ein-Knopf Audio-Aufnahme in Studio-Qualität
Elektrische Antriebssysteme	Elektrische Motoren für SUP-Boards, Kanus, Kayaks, Kleinboote
Elektroboote und Elektrofahrzeuge	Energieautarke Funktechnologien
Flexible Photovoltaikfolien	Friction Stir Welding
Herzinfarkttherapie	Hochpräzisionsspiegel und -optiken
Indoor-Tracking Lösungen	Innovative Energieeffizienz-Lösungen
Kinderroboter	Kinderzahnbürsten und Zahnpflege-Innovation
Knochenaufbau für Zahnimplantate	Laser-basierte optische Mikrofone
Lebensmittel-Analysegeräte	Live-Tracking und Sensordaten-Analytics
M2M- und IoT-Anwendungen	Maß-Fahrräder für den Massenmarkt
Mikro- und Wireless-Halbleiterprodukte	Mikrolautsprecher
Milchzucker-Schnelltests	Nachhaltige Verpackungsprodukte
Nanolithographie	Naturdämmstoffe
Photovoltaik-Anlagen m. Li-Ionen-Batterien	Raumbediengeräte
Roboter für Haushalts- und Industrienanwend.	Schaumstoff-Sensormatte
Semantic fingerprinting technology	Sensorsysteme (für Windkraftanlagen)
Smart Lock, Schließzylindersystem	Smart Video Conferencing Lösungen
Software für Gehirnoperationen	Sonnenlicht-Konzentratoren
Speichermedien	Therapiemanschetten
unbemannte Kamerahelikopter / Stabilisierung	Video-Produktion, -Verarbeitung, -Vermarktung
Wärmepumpen und Wärmepumpensysteme	Wearables für Haustiere und Apps für Besitzer
Zeiterfassungslösungen	-

Quelle: Majunke-Transaktionsdatenbank, eigene Auswertung und Berechnung

Auffällig an den österreichischen Venture Capital-Transaktionen mit Bezug zum Produktionssektor ist auch, dass im Vergleich zu Deutschland und der Schweiz überwiegend Erstrundenfinanzierungen (inklusive Seedfinanzierungen) dominieren. Diese machten in Österreich rund 80% der VC-Transaktionen aus (gegenüber weniger als 60% bei VC-Transaktionen in Deutschland und in der Schweiz).

Tabelle 13: Anzahl der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Dealtyp der VC-Transaktion

Dealtyp der VC-Transaktion	Deutschland	Österreich	Schweiz
1. Runde	322	50	82
2. Runde	121	9	39
3. Runde	52	2	14
4. Runde	5	-	-
Exit	45	1	2
Expansion	39	1	4
Gesamtergebnis	584	63	141

Quelle: Majunke-Transaktionsdatenbank, eigene Auswertung und Berechnung

Bei 25 der 63 in der Majunke-Transaktionsdatenbank angeführten österreichischen produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen ist zumindest eine Investorin aus dem öffentlichen Bereich genannt. Zwar sind auch in Deutschland sehr häufig öffentlich finanzierte Fonds des Bundes, der Länder oder bestimmter Regionen unter den Investoren früher VC-Runden, in Kombination mit dem in Österreich geringeren Anteil von Folgefinanzierungsrunden stellt sich jedoch die Frage der Nachhaltigkeit bzw. des langfristigen Erfolgs der öffentlichen VC-Investitionen.

Schließlich prüften wir anhand der Angaben zu den Transaktionszielen in der Majunke-Datenbank auch, in welchem Umfang Programmteilnehmende von PdZ im Zeitraum 2010 bis 2017 Ziele von PE- oder VC-Investitionen waren.

Tabelle 14: PdZ-Programmtteilnehmende als Transaktionsziele von produktionssektorbezogenen Private Equity- und Venture Capital-Transaktionen in Österreich 2010 bis 2017

	produktionssektorbezogene Transaktionen gesamt	davon Transaktionsziel PdZ-Teilnehmer	PdZ-Ziel in %
Private Equity	91	19	21%
Venture Capital	63	12	19%
Gesamt	154	31	20%

Quelle: Majunke-Transaktionsdatenbank, eigene Auswertung und Berechnung

Dabei zeigt sich, dass in den Jahren 2010 bis 2017 jede fünfte produktionssektorbezogene PE- bzw. VC-Transaktion in Österreich ein Transaktionsziel betraf, das sich am PdZ-Programm beteiligt hatte.

3.8 Zielverfolgung

Die Frage, ob die FTI-Initiative ihre Ziele auch tatsächlich verfolgt, wird in diesem Kapitel auf drei Arten näher beleuchtet.

- Zuerst wird anhand der bisherigen Evaluierungsergebnisse überprüft, inwieweit die strategischen Ziele der FTI-Initiative verfolgt werden, die in Kapitel 2.2 (vgl. S.19) bereits vorgestellt wurden.
- Dann werden die WFA (Wirkungsorientierte Folgenabschätzung) Indikatoren zur Messung der Zielverfolgung, wie sie im Programmdokument der FTI-Initiative dargestellt sind, einer kritischen Würdigung unterzogen und mit Hilfe der im Rahmen der Evaluierung aufbereiteten Daten gemessen.
- Abschließend wird erörtert, wie sich die im Rahmen der Initiative geförderten Unternehmen im Vergleich zu allen relevanten Unternehmen in produktionsnahen Branchen entwickelt haben.

3.8.1 Überprüfung der Zielverfolgung anhand der Evaluierungsergebnisse

Wie bereits in Kapitel 2.2 (vgl. S.19) dargestellt, verfolgt die FTI-Initiative die folgenden strategischen Ziele.

1. Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der österreichischen Industrie.
2. Steigerung der Innovationsleistung in der Sachgüterproduktion, durch
 - a. eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoption,
 - b. eine Verbreitung der Innovationsbasis zur Mobilisierung bisher wenig innovativer Unternehmen und durch
 - c. einen verbesserten Zugang zur Forschungskompetenz von Forschungseinrichtungen und Unternehmen.
3. Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen zu ausgewählten Themenstellungen.
4. Verstärkung europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke.

Im nun Folgenden werden die bisher dargestellten Evaluierungsergebnisse genutzt, um zu überprüfen, ob die Initiative diese Zielstellungen tatsächlich verfolgt und wie erfolgreich sie dabei ist.

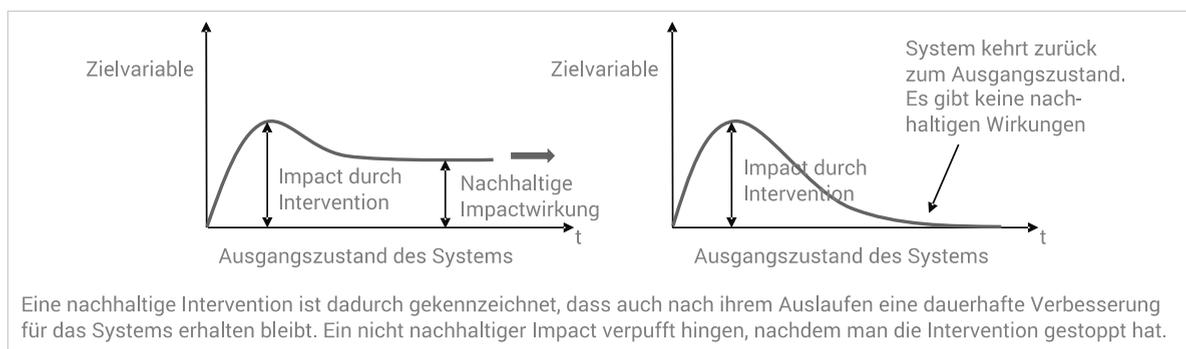
Wie weit werden Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit gestärkt?

Versteht man unter Wettbewerbsfähigkeit die Fähigkeit einzelner Unternehmen oder Gruppen von Unternehmen, die Qualität und/oder die Kostenstruktur ihrer Produkte und Leistungen so von den Mitbewerbern in ihrem Wirtschaftszweig abzusetzen, dass sie entweder an Preissetzungsmacht gewinnen und damit ihre EBIT-Margen erhöhen oder ihre Umsätze und Marktanteile steigern können, dann leistet die FTI-Initiative den gewünschten Beitrag zur Zielverfolgung.

- Im Zentrum der Förderprojekte von Produktion der Zukunft steht die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen. Wie Abbildung 7 (vgl. S.54) gezeigt hat, sind mehr als die Hälfte der geförderten Programmteilnehmenden darauf ausgerichtet (57%). An zweiter Stelle, allerdings erst mit einigem Abstand, folgen F&E Aktivitäten zur Prozessentwicklung (16%). Mit der Produktentwicklung soll v.a. die Qualität der eigenen Leistungen von den Mitbewerberinnen abgehoben und mit der Prozessentwicklung ihre Kosten gesenkt werden. Beides ist darauf gerichtet, die Preissetzungsmacht und in Folge die Margen, Umsätze oder Marktanteile zu steigern und damit die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.
- Aus Sicht der beteiligten Unternehmen, die zu knapp 75% in der Rolle von Entwicklern auftreten (vgl. Abbildung 7, S.54), umfassen die Konsortien hinter den geförderten Projekten neben den Forschungseinrichtungen vor allem andere Unternehmen, die ebenfalls als Entwickler (Erzeuger/Zulieferer Kooperationen) und/oder als Anwender (Entwickler/Anwender Kooperationen) auftreten (vgl. Abbildung 8, S.55). Diese Konstellationen führen in der Folge ausgehend von den F&E Kooperationen oft auch zu einer wirtschaftlichen Zusammenarbeit. Die Beteiligten unterstützen sich dann gegenseitig bei der Entwicklung und Vermarktung von Gesamtlösungen mit gut abgestimmten Komponenten oder die Anwenderinnen helfen den Entwicklern, ihre Arbeit frühzeitig am Bedarf der späteren Nutzerinnen auszurichten. In beiden Fällen werden die Verwertungschancen am Markt und damit die Wettbewerbsfähigkeit erhöht.
- Kooperationen zwischen Anwendern und Entwicklerinnen können aber auch noch weiter führen. Das ist der Fall, wenn die Anwender die Rolle eines Pilotkunden übernehmen und so der Entwicklerin helfen, ihre Marktchancen zu steigern, die Marktdurchdringung zu beschleunigen und so die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen (vgl. Kap. 3.5.1, S.57).

Es wird aber nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch die Nachhaltigkeit gestärkt, wenn man darunter versteht, dass durch die FTI-Initiative Effekte bei den Teilnehmenden erzeugt werden, die ihre Leistungs- und Innovationsfähigkeit erhöhen, ohne dass diese wieder auf das Ausgangsniveau zurückfallen, wenn die Förderung ausgesetzt würde. Abbildung 28 verdeutlicht die Zusammenhänge.

Abbildung 28: Schematische Darstellung der nachhaltigen Wirkung von Förderprogrammen



Diese Nachhaltigkeit zeigt sich an einer ganzen Reihe von Evaluierungsergebnissen, die weiter oben bereits näher vorgestellt wurden.

- Abbildung 12 (vgl. S. 63) und Abbildung 13 (vgl. S.64) machen deutlich, dass Kooperationen im Rahmen der durch die FTI-Initiative geförderten Projekte nicht nur eine projektbezogene Erscheinung von kurzer Dauer sind, sondern in vielen Fällen zu Folgekooperationen und nachhaltigen Netzwerkbeziehungen führen. Das gilt sowohl für die Forschungs- als auch die Wirtschaftspartner.
- Dort wo sich eine wirtschaftliche Zusammenarbeit aus den F&E-Kooperationen bildet, werden Verwertungschancen erhöht oder Marktzugänge erleichtert, die aus Sicht von Unternehmen ebenfalls dauerhafte Vorzüge bieten.
- Sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen konnten viele ihrer strategischen Ziele durch die Teilnahme an den Förderprojekten erreichen (vgl. Abbildung 10, S. 58 und Abbildung 11, S. 59). So wurde aus Sicht der Unternehmen die interne F&E-Kompetenz der eigenen Mitarbeitenden erweitert und der Zugang zu Forschungseinrichtungen verbessert. Aus Sicht der Forschungseinrichtungen wurde die internationale Sichtbarkeit erhöht und umgekehrt der Zugang zu Unternehmen erleichtert. In beiden Fällen handelt es sich um Effekte, die das eigene Fundament stärken und auf die man weiter aufbauen kann.

Wird die Innovationsleistung gesteigert?

Im zweiten strategischen Ziel der FTI-Initiative soll die Innovationsleistung der Sachgüterindustrie gestärkt werden, indem die Nutzung der Kooperationsoption verbessert, die Innovationsbasis mit weniger innovativen Unternehmen verbreitert und ein verbesserter Zugang zu Forschungskompetenz von Unternehmen und Forschungseinrichtungen geschaffen wird.

- Die Auswertung der FFG Förderdaten zeigte, dass Kooperationsprojekte im Rahmen der FTI-Initiative intensiv nachgefragt werden. So macht Tabelle 7 (vgl. S.45) deutlich, dass der Anteil der geförderten kooperativen Projekte an den eingereichten nur 30% beträgt. Bei den Leitprojekten sind es 29% und bei den Transnationalen Kooperationsprojekten 36%. In den Interviews verwiesen die Gesprächspartner auf die große Bedeutung von Kooperationen und die Wirkungen der Kooperationsförderung in Rahmen der FTI-Initiative, vor allem für ihre Forschungsaktivitäten, aber zum Teil auch für die nachfolgende wirtschaftliche Verwertung (vgl. Kap. 3.5.1, S.57). Daraus lässt sich ableiten, dass man mit der Förderung von Kooperation den richtigen Schwerpunkt gesetzt hat und die Förderungen auch ihr Ziel erfüllen, die Kooperationsoption zu verbessern.
- Die bisher beschriebenen Evaluierungsergebnisse zeigen auch, dass die Innovationsbasis verbreitert wird und dabei auch weniger innovative Unternehmen angesprochen werden. So wird in Kap. 3.3.2, (vgl. S.48) dargelegt, dass jährlich ungefähr ein neues Unternehmen pro geförderten Projekt zu den Programmteilnehmenden stößt, ohne dass sich dabei eine systematische Verlangsamung der Potentialausschöpfung wahrnehmen lässt. Das Potential wird also durch das Programm kontinuierlich weiter ausgeschöpft, wobei es sich bei den bisher

nicht erreichten Wirtschaftspartnern eher um KMU mit geringerer Technologieorientierung handelt. In Summe entspricht das den Zielvorgaben sehr gut.

- Schließlich wird auch der Zugang zu Forschungskompetenz von Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch die FTI-Initiative erleichtert, wie wir im vorhergehenden Kapitel mit Verweis auf Abbildung 10 und Abbildung 11 (vgl. S.58 und S.59) gezeigt haben.

Wird Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen gezielt aufgebaut?

Die Frage nach dem gezielten Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen wurde in den Kapitel 3.5.1, 3.6.1 und 3.6.2 beantwortet.

- So zeigt Abbildung 11 (vgl. Kap. 3.5.1, S.59), dass die Abwicklung der Förderprojekte wesentliche strategische Ziele der Forschungseinrichtungen erfüllt. Es kommt zur Publikation von Projektergebnissen in wissenschaftlichen Zeitschriften sowie auf wissenschaftlichen Konferenzen und darüber hinaus wird die internationale Sichtbarkeit der Forschungseinrichtungen im wissenschaftlichen Bereich erhöht.
- Die positiven Effekte, die sich aus der Förderung von Stiftungsprofessuren an den Universitäten ergeben (vgl. Kap. 3.6.1, S.69), umfassen unter anderem
 - die gezielte strategische Weiterentwicklung des Hochschulprofils in von der betroffenen Universität ausgewählten thematischen Zukunftsfeldern und
 - den Aufbau von Humankapital durch die Berufung von Personen mit Industrierfahrung oder internationaler Erfahrung auf den Stiftungslehrstuhl und den nachfolgenden Aufbau einer Arbeitsgruppe.
- Der Mehrwert, der durch die Einrichtung von Pilotfabriken erzeugt wird (vgl. Kap. 3.6.2, S. 72), beinhaltet unter anderem die Möglichkeit im Rahmen von Forschung und Lehre auf eine spezielle Core Facility zurückzugreifen. Dabei können wechselnde Kooperationen zwischen Forschenden und mit Unternehmen eingegangen werden und Know-how und Erfahrungen aufgebaut werden, die ohne den Zugriff auf Pilotfabriken nicht erarbeitet hätten werden können.

Dadurch wird deutlich, dass es der FTI-Initiative durch die Einrichtung von Stiftungsprofessuren und Pilotfabriken sowie durch die Förderung kooperativer Projekte gelungen ist, auch dieses strategische Ziel treffsicher zu verfolgen.

Können europäische und internationale Kooperationen verstärkt werden?

Antworten auf die Frage, ob durch die FTI-Initiative internationale Kooperationen verstärkt werden konnten, liefert vor allem das Kapitel 3.5.2 (vgl. S.60). Dort zeigte sich, dass transnationale Projekte im Rahmen von M-ERA.NET oder den bilateralen Vereinbarungen mit der Chinese Academy of Science und der Shanghai University genutzt werden, um ...

- ... Know-how und Erfahrungslücken, die in Österreich bestehen, zu füllen.

- ... in einem größeren Einzugsgebiet nach interessanten Lösungsansätzen für bestimmte Probleme oder
- nach Partnern zu suchen, die ein spezifisches Know-how in die Forschungsprojekte einbringen und/oder für eine wirtschaftliche Zusammenarbeit als Pilotkunden, Netzwerkmultiplikatorinnen oder Türöffner bei der Erschließung neuer Märkte in Frage kommen.
- ... neue Märkte zu erschließen oder
- ... um Kooperationsnischen zu finden, die in Europa bereits besetzt sind.

In allen Fällen können mit Hilfe von M-ERA.NET und den bilateralen Vereinbarungen Projekte durchgeführt werden, die im Rahmen der Förderung einfacher Kooperativer F&E-Projekte nicht ohne weiteres möglich gewesen wären. Internationale Kooperationen wurden durch die Transnationalen Projekte also nicht nur im Forschungsbereich, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht verstärkt.

Darüber hinaus machen die Evaluierungsergebnisse deutlich, dass die internationale Sichtbarkeit von Forschungseinrichtungen gestiegen ist (vgl. Abbildung 11, S.59) und diese Sichtbarkeit wieder den Zugang zu transnationalen Projektkonsortien erleichtern kann. Damit verstärkte die FTI-Initiative europäische und internationale Kooperationen und erweiterte die Möglichkeiten und Chancen für zukünftige Projekte dieser Art.

3.8.2 Die WFA-Indikatoren zur Messung der Zielverfolgung

Dieses Kapitel unterteilt sich in zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt werden die WFA-Indikatoren der FTI-Initiative einer kritischen Würdigung unterzogen. Dabei soll geklärt werden, wie aussagekräftig diese zur Beurteilung der Zielverfolgung sind und wo sich Ansatzpunkte für eine allfällige Schärfung und Weiterentwicklung finden. Im zweiten Abschnitt werden die Indikatorenwerte soweit wie möglich aus den im Rahmen der Evaluierung erhobenen Daten ermittelt und ausgewiesen.

Kritische Würdigung der WFA-Indikatoren

Ausgangspunkt der kritischen Würdigung sind die WFA-Indikatoren der FTI-Initiative in ihrer aktuellen Fassung. Diese Fassung entspricht nicht exakt der im Programmdokument, sondern beruht auf dem „Antrag zur Einvernehmensherstellung“ zwischen dem BMVIT und dem BMF aus dem Finanzjahr 2018. Die folgende Tabelle zeigt die aktuelle Fassung.

Tabelle 15: WFA-Zielindikatoren in der Fassung von 2018

Ziele	Indikatoren	Zielgröße qualitativ & quantitativ
2) Steigerung der Innovationsleistung der österreichischen Sachgüterproduktion	2.1. Anzahl der kooperativen Projekte in identifizierten Themenschwerpunkten	2.1. Im Evaluierungszeitraum sollen pro Ausschreibung mindestens 100 Projekte eingereicht werden (Ausgangspunkt: 115 Projekte in der 1. Ausschreibung)
	2.2. Investitionstätigkeiten in F&E von Unternehmen in identifizierten Themenbereichen	2.2. Steigerung der eingereichten Unternehmensbeteiligung in den relevanten Förderformaten auf durchschnittlich 170 pro Ausschreibung im Evaluierungszeitraum (Ausgangszustand: 166 Unternehmen in der 1. Ausschreibung)
3) Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in ausgewählten Themenfeldern	3.1. Anteil komplexer Kooperationen mit zwei Partnern aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen	3.1. Erhöhung komplexer Kooperationen mit Partnern aus zwei unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen auf durchschnittlich 17 pro Ausschreibung im Evaluierungszeitraum (Ausgangszustand: 12 komplexe Projekte)
	3.2. Anzahl betreuer Abschlussarbeiten	3.2. Anzahl betreuer Abschlussarbeiten (Master, PhD, Doktorat) im Evaluierungszeitraum: 10 (Ausgangszustand: 0 betreute Abschlussarbeiten)
4) Verstärkung europäischer Kooperationen und Netzwerke	4.1. Transnationale F&E Projekte im Rahmen von Horizont 2020 (inkl. ERA.NET)	4.1. Erhöhung der österreichischen Beteiligungen in relevanten Ausschreibungen von Horizont 2020 (inkl. ERA Net) auf durchschnittlich 30 pro Jahr (Ausgangszustand: 25/Jahr in FP7 (2007-2010))
	4.2. Internationale wissenschaftliche Workshops	4.2. Mind. Ein internationaler Workshop pro Jahr (Ausgangszustand: 0)

Bei diesem Ziel-Indikatorensystem fällt auf, dass nur drei und nicht vier Ziele, wie im vorhergehenden Kapitel, erfasst und durch Indikatoren abgedeckt sind. Das lässt sich darauf zurückführen, dass das erste Ziel („Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der österreichischen Industrie“, vgl. Kap 3.8.1, S.90) im Programmdokument als „allgemeines“ und nicht als „strategisches“ Ziel geführt wird. Die WFA-Indikatoren decken allerdings nur die strategischen Ziele ab. Die Nummerierung in der Tabelle ist aber auf die Nummerierung der Ziele in der vorliegenden Studie in Kap. 3.8.1 auf S.90 abgestimmt, sodass sie mit 2. und nicht mit 1. beginnt.

Im Rahmen der kritischen Würdigung werden diese WFA-Zielindikatoren daraufhin überprüft, ob ...

- a) ... sie unter praktischen Umständen verlässlich und
- b) wiederholt gemessen werden können.
- c) ... sie die Verfolgung der zugeordneten Ziele in hinreichendem Maße abbilden.
- d) ... die zur Messung notwendigen Daten mit angemessenem Ressourcenaufwand erhoben werden können.
- e) ... sie für alle relevanten Stakeholder verständlich sind.
- f) ... ob sie von den relevanten Entscheidungsträgern als Entscheidungsgrundlage anerkannt werden.

Das führte für die drei strategischen Ziele und ihre zugeordneten Indikatoren zu folgenden Ergebnissen.

Ziel 2: Steigerung der Innovationsleistung der österreichischen Sachgüterproduktion

Entsprechend dem Programmdokument verfolgt das Ziel 2 der FTI-Initiative „die Steigerung der Innovationsleistung der österreichischen Sachgüterproduktion“ durch ...

- a) ... eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoptionen zur Lösung interdisziplinärer und anspruchsvoller Problemstellungen.
- b) ... eine Verbreiterung der Innovationsbasis zur Mobilisierung bisher noch nicht oder wenig innovativer Unternehmen.
- c) ... einen verbesserten Zugang der Industrie zu relevanter Forschungskompetenz an Forschungseinrichtungen und Unternehmen (vgl. Programmdokument, o.J., S. 6)

Demgegenüber stehen die beiden Indikatoren, die die Zielverfolgung erfassen sollen:

- 2.1 Anzahl der eingereichten kooperativen Projekte in identifizierten Themenbereichen (mind. 100 eingereichte Projekte pro Ausschreibung, Ausgangspunkt 115 bei der ersten Ausschreibung)
- 2.2 Anzahl der beteiligten Unternehmen an den eingereichten kooperativen Projekten (durchschnittlich 170 Unternehmensbeteiligungen pro Ausschreibung, Ausgangspunkt 166 in der ersten Ausschreibung)

Der erste Indikator ist zweifellos darauf gerichtet, die „Kooperationsoption“ zu messen, zumal er auch mit Benchmarks ausgerüstet ist, an denen abgelesen werden kann, ob es tatsächlich zu einer verbesserten Nutzung der Option kommt oder nicht. Dabei ist der Indikator unter praktischen Umständen verlässlich, er kann wiederholt gemessen werden, geht aus den FFG Förderdaten hervor und verursacht damit einen angemessenen Ressourcenaufwand. Darüber hinaus ist er verständlich und fraglos auch akzeptabel. Allerdings misst er die Verfolgung des zugeordneten Ziels leider nicht in hinreichendem Maße. Die eingereichten Projekte stellen zwar auf die Kooperationsoption ab, aber nicht auf ihre Nutzung. Das würden nur die geförderten Projekte machen, und hier herrschen ganz andere Bedingungen, wie Tabelle 7 (S.45) deutlich zeigt, die eine Erfolgsrate von nur 30% ausweist.

Dazu kommt, dass in der Formulierung des Indikators nicht hinreichend genau bestimmt wird, was mit Kooperativen Projekten gemeint ist. Handelt es sich dabei um die gesamte im Rahmen der FTI-Initiative eingesetzte kooperative F&E Projektförderung (d.h. kooperative sowie kooperative – transnationale Projekte und Leitprojekte), um jene Projekte, die auf Grundlage des FFG Instruments „Kooperative F&E-Projekte“ eingereicht werden, oder um alle geförderten Projekte, weil ja

auch alle über eine kooperative Komponente verfügen, wie z.B. auch Stiftungsprofessuren und Pilotfabriken?

Auf welches Ziel der zweite der beiden Indikatoren 2.2 abstellt, ist schon weniger deutlich. Eine direkte Beziehung zwischen den Zielen und dem Indikator lässt sich nicht feststellen. Man kann daher aus dem Indikator nur ableiten, dass neben der Zahl der Kooperationsprojekte auch die Intensität der Unternehmensbeteiligung für eine Verbesserung der Kooperationsoption von Bedeutung ist. Näheres wird dazu im Programmdokument aber nicht erläutert. Ähnlich wie bei Indikator 2.1 ist auch die Formulierung von 2.2 mehrdeutig, weil nur aus dem jeweiligen Kontext ersichtlich ist, welche Förderformate als relevant gelten können. Geht man davon aus, dass die Beteiligung von Unternehmen implizit im Indikator 2.1 inkludiert ist und sich der Indikator 2.2 auf die Projekte bezieht, die mit 2.1 angesprochen wurden, gilt das gleiche, was schon bei Indikator 2.1 ausgeführt wurde. Die Kriterien a, b sowie d-f sind gut erfüllt, nicht aber das Kriterium c.

Die beiden verbleibenden Ziele 2.b „Verbreiterung der Innovationsbasis“ und 2.c „Verbesserter Zugang zu Forschungskompetenz“ werden durch Indikatoren nicht erfasst. Zwar lässt sich argumentieren, dass der Indikator 2.2. das Ziel 2.c mitabbilden soll, dann bleibt aber unklar, warum gerade die Unternehmensbeteiligung eine durchschnittliche Mindestgröße erreichen muss, um den Zugang zur Forschungskompetenz zu verbessern.

Ziel 3: Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz zu ausgewählten Themenfeldern

Neben der Innovationsleistung will die FTI-Initiative einen gezielten Aufbau von Forschungskompetenz in ausgewählten Themenfeldern forcieren. Im Programmdokument wird deutlich gemacht, dass damit der Aufbau fehlender bzw. der Ausbau bestehender Forschungs- und Lehrkapazität adressiert wird. Damit werden Inputgrößen des FTI-Prozesses angesprochen, die sich relativ leicht und ohne großen Ressourcenaufwand messen lassen (vgl. Programmdokument, o.J., S. 6). Man würde hier Indikatoren erwarten, die z.B. auf das für Forschungszwecke beschäftigte Personal abstellen. Zur Messung der Zielverfolgung wurde hier allerdings ein anderes Vorgehen gewählt. Folgende Indikatoren stehen zur Verfügung:

- 3.1 Anteil komplexer Kooperationen mit zwei Partnern aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen (durchschnittlich 17 komplexe Kooperationen pro Ausschreibung, Ausgangspunkt 12 komplexe Kooperationen)
- 3.2 Anzahl betreuter Abschlussarbeiten (10 Betreute Abschlussarbeiten, Ausgangspunkt 0 betreute Arbeiten)

Zwar stellen beide Indikatoren auf Inputs in den Prozess zum Kompetenzaufbau ab, sie adressieren allerdings nicht die Forschungs- und Lehrkapazität. Darüber hinaus bleibt unklar, was genau unter komplexen Kooperationen zu verstehen ist. Das gilt auch für den zweiten Indikator, der nicht auf verfügbare Doktoratsstellen, sondern auf betreute Abschlussarbeiten abstellt. Sollen Bestandgrößen wie die

Forschungs- und Lehrkapazität im Zentrum des Kompetenzaufbaus stehen, wie das das Programmdokument fordert, sollten auch Indikatoren gewählt werden, die den Aufbau eines solchen Bestandes messen, wie etwa der Aufbau von Forschungspersonal in Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie der Aufbau von Lehrpersonal in Forschungseinrichtungen. Geht es dagegen viel breiter um den Aufbau von Kompetenz als laufenden Prozess, bei dem der Anspruch und die Qualität der bearbeiteten Forschungsaufgaben eine Rolle spielen, könnten auch die aktuell vorliegenden Indikatoren Verwendung finden. Allerdings wäre dann in jedem Fall sicherzustellen, dass nicht nur die Aufgaben, die man sich vornimmt (Inputgrößen), zur Messung herangezogen werden, sondern auch Komponenten mitberücksichtigt werden, die Rückschlüsse auf die Bewerksstellung und Abwicklung dieser Aufgaben liefern (Output- und Outcomegrößen). Hinzu kommt, dass die Datenverfügbarkeit sichergestellt werden muss. So sollte z.B. sichergestellt werden, dass die von den Fördernehmenden gelieferten Berichte die benötigten Daten enthalten und diese auch unmittelbar in geeigneten Datenbanken zusammengestellt werden. Es könnten auch routinemäßig durchgeführte Erhebungen (z.B. Wirkungsmonitoring der FFG) den gegebenen Datenbedarf abdecken und die erhobenen Daten dann zur weiteren Nutzung zur Verfügung stellen.

Fasst man die Resultate dieser Analyse zusammen und stellt sie den Evaluierungskriterien a – f gegenüber, die weiter oben aufgelistet wurden, zeigt sich:

- Die von den Programmtragenden gewählten Indikatoren lassen sich unter praktischen Umständen verlässlich (ad a) und wiederholt (ad b) messen.
- Sie bilden aber die Ziele, so wie sie im Programmdokument ausgelegt werden, nicht ausreichend ab. Es sind also entweder die Indikatoren, oder aber das Verständnis vom Kompetenzaufbau anzupassen, um Kongruenz zwischen Zielen und Indikatoren zu schaffen.
- Die Daten für die Messung der Indikatoren könnten im Prinzip zeitnahe und mit angemessenem Ressourcenaufwand erfasst werden. Dazu ist es aber notwendig, Vorkehrungen zu treffen, die die Datenverfügbarkeit sicherstellen.
- Die erfassten Werte sind für Stakeholder verständlich und nachvollziehbar, wenn ihr Zusammenhang mit dem verfolgten Ziel geklärt ist und nicht mehr hinterfragt werden muss. Denn nur wenn dieser Zusammenhang verständlich ist, sind das auch die Indikatoren.
- Ähnliches wie für das Verständnis der Indikatoren gilt auch für ihre Akzeptanz.

Ziel 4: Verstärkung europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke

Die Indikatoren, die die Verfolgung des Ziels 4 messen sollen, lassen sich verhältnismäßig einfach beurteilen. Das Programmdokument erläutert die Zielstellung folgendermaßen (vgl. Programmdokument, o.J., S. 6):

- a) Ziel 4 soll einerseits durch die Beteiligung an produktionsrelevanten ERA.Nets und in Folge an ERA.NET Joint- Calls, andererseits durch die österreichische Beteiligung am Forschungsrahmenprogramm der EU verfolgt werden.
- b) Auch sollen bilaterale Ausschreibungen mit ausgewählten Drittländern durchgeführt werden.
- c) Eine Beteiligung an produktionsrelevanten Forschungsprogrammen im Rahmen der internationalen Energieagentur soll durch Netzwerkaktivitäten erreicht werden.
- d) Zum Aufbau von internationalen Netzwerken sollen wissenschaftliche Workshops mit österreichischen Akteurinnen aus Sachgüterindustrie und Produktionsforschung in ausgewählten Ländern in- und außerhalb Europas organisiert und durchgeführt werden.

Demgegenüber stehen die Indikatoren:

- 4.1 Anzahl der transnationalen F&E Projekte im Rahmen von Horizon 2020 inkl. ERA.NET (durchschnittlich 30 österreichische Beteiligungen pro Jahr, Ausgangspunkt 25/Jahr in FP7)
- 4.2 Anzahl internationaler wissenschaftlicher Workshops (mindestens ein internationaler Workshop pro Jahr, Ausgangspunkt 0 Workshops)

Wie ein Blick auf die Indikatoren zeigt, schließt der erste an Punkt a) und der zweite an Punkt d) der Zielausgestaltung an. Die Indikatoren messen eins zu eins die Zielvorgaben, es handelt sich um einfach zu messende Zahlen und Daten zur österreichischen Beteiligung an H2020 und an ERA.NET. Da die Daten zur Beteiligung an H2020 veröffentlicht und die Daten zur ERA.NET Beteiligung von der FFG erhoben und gemanagt werden, sind sie auch einfach und ohne großen Ressourcenaufwand zu messen.

Die Analyse entsprechend der Evaluierungskriterien a – f, die weiter oben aufgelistet wurden, zeigt zum Ziel 4 daher folgendes Bild:

- Für einen Teil der Zielstellung erfüllen die Indikatoren ihre Aufgabe zu 100%: Sie lassen sich einfach, verständlich, wiederholt und ohne großen Ressourcenaufwand messen. Es gibt auch keinen Grund, warum sie von relevanten Stakeholdern nicht akzeptiert werden sollten.
- Der andere Teil der Zielstellung bleibt allerdings gänzlich unberücksichtigt und wird durch die Indikatoren nicht abgebildet.

Fasst man die Ergebnisse zur kritischen Würdigung der WFA-Indikatoren zusammen, wird deutlich, dass

- der Indikator 2.1 das Teilziel 2.a nach fast allen Qualitätskriterien gut erfüllt, allerdings das Ziel selbst nicht wirklich misst. Indikator 2.2. hingegen lässt sich allen 3 Teilzielen nicht richtig zuordnen und die Teilziele 2.b und 2.c sind durch Indikatoren nicht abgedeckt;
- die für Ziel 3 gewählten Indikatoren sind für die Erfassung des Ziels nicht ausreichend. Sie bilden das gewählte Ziel nicht ausreichend ab, sodass sie entweder selbst oder aber der Begriff von Kompetenzaufbau gemäß Programmdokument angepasst werden müssen;
- die für die Erfassung von Ziel 4 gewählten Indikatoren erfassen nur zu Hälfte die Zielstellung, wie sie im Programmdokument näher erläutert ist. Für jenen Teil des Ziels, den sie erfassen, erfüllen sie alle Qualitätskriterien sehr gut. Die andere Hälfte der Zielstellung bleibt aber unberücksichtigt.

Ansatzpunkte und Vorschläge für die Weiterentwicklung der Ziele und die Erarbeitung von Indikatoren zu ihrer Messung finden sich weiter unten in Kapitel 3.10 (vgl. S.112).

Messung der WFA Indikatoren

Die folgende Tabelle enthält die Messwerte für die einzelnen Indikatoren der WFA, wie sie im Rahmen der Evaluierung anhand der zur Verfügung stehenden und aufbereiteten Daten ermittelt wurden.

Tabelle 16: Messwerte für die WFA-Zielindikatoren auf Basis der vorliegenden Evaluierungsdaten

Ziele	Indikatoren	Zielgröße qualitativ & quantitativ	Auswertung
2) „Steigerung der Innovationsleistung der österreichischen Sachgüterproduktion“	2.1. Anzahl der kooperativen Projekte in identifizierten Themen-schwerpunkten	2.1. Im Evaluierungszeitraum sollen pro Ausschreibung mindestens 100 Projekte eingereicht werden (Ausgangspunkt: 115 Projekte in der 1.Ausschreibung)	<p>Im Durchschnitt 31 Projekte pro Ausschreibung (558 Projekte in 18 Ausschreibungen von 2013-2017) (Basiert auf FFG Förderdaten zu allen kooperativen Projekten: Kooperative F&E-Projekte, Kooperative F&E-Projekte – transnational, Leitprojekte)</p> <p>Im Durchschnitt 89 Projekte pro Ausschreibung (444 Projekte in 5 Ausschreibungen von 2013-2017) (Basiert auf FFG Förderdaten nur Kooperative F&E-Projekte)</p>
	2.2. Investitionstätigkeiten in F&E von Unternehmen in identifizierten Themenbereichen	2.2. Steigerung der eingereichten Unternehmensbeteiligung in den relevanten Förderformaten auf durchschnittlich 170 pro Ausschreibung im Evaluierungszeitraum (Ausgangszustand: 166 Unternehmen in der 1.Ausschreibung)	<p>Im Durchschnitt 66 Unternehmensbeteiligungen pro Ausschreibung (1190 Unternehmen in 18 Ausschreibungen von 2013-2017) (Basiert auf FFG-Förderdaten zu allen kooperativen Projekten: Kooperative F&E-Projekte, Kooperative F&E-Projekte – transnational, Leitprojekte)</p> <p>Im Durchschnitt 200 Unternehmensbeteiligungen pro Ausschreibung (997 Unternehmen in 5 Ausschreibungen von 2013-2017) (Basiert auf FFG Förderdaten nur Kooperative F&E-Projekte)</p>

Ziele	Indikatoren	Zielgröße qualitativ & quantitativ	Auswertung
3) Gezielter Aufbau von Forschungskompetenz in ausgewählten Themenfeldern	3.1. Anteil komplexer Kooperationen mit zwei Partnern aus unterschiedlichen Disziplinen	3.1. Erhöhung komplexer Kooperationen mit Partnern aus zwei unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen auf durchschnittlich 17 pro Ausschreibung im Evaluierungszeitraum (Ausgangszustand: 12 komplexe Projekte)	Keine Zahlen, da wissenschaftliche Disziplinen in der FFG Förderdatenbank nicht ausgewiesen sind. Betrachtungszeitraum: ab 1.1.2016 (Starttermin der ersten drei Stiftungsprofessuren) bis jetzt (Basiert auf Erhebungen des Evaluierungsteams bei allen drei Stiftungsprofessoren)
	3.2. Anzahl betreuter Abschlussarbeiten	3.2. Anzahl betreuter Abschlussarbeiten (Master, PhD, Doktorat) im Evaluierungszeitraum: 10 (Ausgangszustand: 0 betreute Abschlussarbeiten)	Abschlussarbeiten (abgeschlossen, in Umsetzung, in Planung): 50 (davon 6 Co-Betreuungen) ...davon Diplomarbeiten: 28 (davon 3 Co-Betreuungen) ...davon Dissertationen: 22 (davon 3 Co-Betreuungen) Betreute abgeschlossen Abschlussarbeiten: 17 (davon 3 Co-Betreuungen) ...davon Diplomarbeiten: 16 (davon 3 Co-Betreuungen) ...davon Dissertationen: 1 Abschlussarbeiten in Umsetzung, noch nicht abgeschlossen: 27 (davon 3 Co-Betreuungen) ...davon Diplomarbeiten: 6 ...davon Dissertationen: 21 (davon 3 Co-Betreuungen) Abschlussarbeiten in Vorbereitung, nicht gestartet: 6 ...davon Diplomarbeiten: 6 ...davon Dissertationen: 0
4) Verstärkung europäischer Kooperationen und Netzwerke	4.1. Transnationale F&E Projekte im Rahmen von Horizont 2020 (inkl. ERA.NET)	4.1. Erhöhung der österreichischen Beteiligungen in relevanten Ausschreibungen von Horizont 2020 (inkl. ERA Net) auf durchschnittlich 30 pro Jahr (Ausgangszustand: 25/Jahr in FP7 (2007-2010))	NMP: 40 Beteiligungen durch 28 Organisationen in 20 Projekten (Basiert auf veröffentlichten Daten der CORDIS Datenbank zu Horizon 2020 Projekten) M-Era.net: 61 Beteiligungen durch 49 Organisationen in 25 Projekten (Basiert auf FFG-Förderdaten) Summe: 101 Beteiligungen Summe dividiert durch 4 (2014+2015+2016+2017) = durchschnittliche jährliche Beteiligung, beteiligte Organisationen, Projekte =101/4 = 25 Beteiligungen
	4.2. Internationale wissenschaftliche Workshops	4.2. Mind. Ein internationaler Workshop pro Jahr (Ausgangszustand: 0)	China: 36 Beteiligungen durch 28 Organisationen in 12 Projekten Wie besprochen keine Zahlen, weil die Auftraggebenden diesen Indikatorwert selbst erheben.

In der Tabelle enthält die erste Spalte die strategischen Ziele der FTI-Initiative, die zweite Spalte zeigt die Indikatoren und die dritte enthält die Zielwerte und den Ausgangswert für jeden Indikator. Spalte 1 bis 3 sind dem Programmdokument bzw. dem „Antrag zur Einvernehmensherstellung“ zwischen dem BMVIT und dem BMF aus dem Finanzjahr 2018 entnommen. Die letzte Spalte beinhaltet die Zielwerte, wie sie vom Evaluationsteam aus den für die Evaluierung bereitgestellten Daten ermittelt wurden.

Dabei sind keine Werte für die Indikatoren 3.1 und 4.2 ausgewiesen. Für 3.1 fehlen sie, weil sie aus den verfügbaren Daten nicht zu ermitteln waren. So erläuterten die Auftraggebenden auf Anfrage des Evaluationsteams, dass unter komplexen Kooperationen kooperative Projekte zu verstehen sind, die zur ihrer Abwicklung Fachwissen aus zumindest zwei unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen entsprechend der österreichischen Systematik der Wissenschaftszweige benötigen. Da diese Information für die geförderten Projekte in den für die Evaluierung bereitgestellten Daten nicht erfasst sind, konnten die Indikatorwerte auch nicht ermittelt werden. Für den Indikator 3.1 war damit die Datenverfügbarkeit nicht erfüllt (vgl. Kriterium d) zur Bewertung von Indikatoren weiter oben). Der Indikator 4.2 wurde dagegen von den Auftraggebenden selbst ermittelt.

Wie im vorhergehenden Kapitel erläutert, ist aus der Formulierung der Indikatoren zu Ziel 2 nicht zweifelsfrei zu entnehmen, was unter „kooperativen Projekten“ und „relevanten Förderformaten“ zu verstehen ist. Deshalb wurden vom Evaluationsteam in Abstimmung mit den Auftraggebenden zwei Werte ermittelt:

- Die Anzahl aller kooperativen F&E Projekte, was kooperative F&E-Projekte, kooperative F&E-Projekte – transnational (M-ERA.NET und bilateral) und Leitprojekte einschließt;
- Nur die Anzahl der kooperativen F&E-Projekte entsprechend des gleichnamigen FFG-Instruments (vgl. dazu Kap. 2.2.2, S. 21).

Der Indikator 3.2 wurde nach dem Status von Abschlussarbeiten (in Vorbereitung, laufend und abgeschlossen) ausgewertet und bei Indikator 4.1 wurden die Ausschreibungen von Horizont 2020 auf NMP (Nanotechnologies, Advanced Materials and Production) eingeschränkt.

Wie die Ergebnisse zeigen, konnten die Zielvorgaben bei 2.1 und 4.1 nicht erfüllt werden. Bei 2.2 hängt die Zielerfüllung davon ab, welche Auswertungsvariante genau gewählt wird. Nimmt man die breite Version der kooperativen Projekte, erreicht man die Vorgaben nicht, wählt man die schlanke, wird das Ziel übererfüllt.

Der Hauptgrund für diese Resultate liegt in der starken Entwicklungsdynamik der FTI Initiative „Produktion der Zukunft“. Seit 2011 wurden nicht nur neue Förderinstrumente erprobt, wie z.B. die Innovationslabors, sondern auch ursprünglich nicht geplante Förderansätze, wie z.B. die bilateralen Projekte mit CAS und SHA, implementiert. So wurden neben den einreichungsstarken Instrumenten, wie den kooperativen F&E-Projekten, auch solche eingesetzt wie die transnationalen oder die Leitprojekte, die zwar gesondert ausgeschrieben wurden, aber nur auf eine beschränkte Zahl von Einreichungen abgezielt haben. Rechentechnisch hat das die Zahl der Projekte nur geringfügig, die Zahl der Ausschreibungen dafür aber verhältnismäßig stark erhöht und dadurch die durchschnittliche Zahl der Projekte pro Ausschreibung unter die Zielvorgaben gedrückt. Sieht man von dieser Auswertungsmechanik ab, war der Instrumenteneinsatz im Rahmen der FTI Initiative aber sehr erfolgreich, wie die Ausführungen in Kap. 3.5 (vgl. S.57) zeigten.

Diese Einschätzung wird bestätigt, wenn man abweichend von den Vorgaben der Indikatoren die Anzahl der Kooperativen Projekte (breite Version) nicht pro Ausschreibung, sondern pro Jahr auswertet, oder noch weiter geht und alle Instrumente und nicht nur die kooperativen Projekte in breiter oder schlanker Version berücksichtigt, weil ja auch die Projekte aller Instrumente eine Zielwirkung entfalten. Die folgende Abbildung fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 17: Auswertung der WFA-Zielindikatoren 2.1 und 2.2 auf einer jährlichen Basis

Startjahr Ausschreibung	Anzahl Einreichungen über alle Instrumente	Anzahl kooperative Projekte*	Unternehmensbeteiligungen über alle Instrumente	Unternehmensbeteiligungen in kooperativen Projekten*
2011	115	68	168	135
2012	134	99	217	191
2013	145	100	243	222
2014	182	144	315	303
2015	124	99	243	216
2016	109	101	240	212
2017	105	105	228	228
Summe	914	716	1654	1507

*Kooperative F&E-Projekte, Kooperative F&E-Projekte – transnational, Leitprojekte

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Ab 2013 liegen die jährlichen Werte für die Kooperativen Projekte (breite Version) entweder genau auf oder über der Zielvorgabe. Die Werte für alle Projekte liegen alle deutlich über der Zielvorgabe.

Das vorliegende Kapitel zeigt gemeinsam mit dem vorhergehenden damit sehr deutlich, dass die WFA Indikatoren angepasst werden sollten, um die Wirkungen des Programms einfangen zu können. Vorschläge des Evaluationsteams zur Umgestaltung des Indikatorensets finden sich weiter unten in Kap. 3.10.2 (vgl. S. 117).

3.8.3 Entwicklung der im Rahmen der FTI-Initiative geförderten Unternehmen im Vergleich

In diesem Kapitel wird gezeigt, wie sich die im Rahmen der Initiative geförderten Unternehmen im Vergleich zu allen relevanten Unternehmen in produktionsnahen Wirtschaftszweigen entwickelt haben. Dabei schließen die folgenden Ausführungen unmittelbar an die Kapitel 2.1 (vgl. S.14) und 3.3.1 (vgl. S.46) an, in denen erläutert wurde, welche Unternehmen relevant sind und wie sie sich als Grundgesamtheit und Potential der FTI-Initiative entwickelt haben. Die folgenden Tabellen zeigen die Resultate im Vergleich.

Tabelle 18: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Wirtschaftszweigen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 1

Wirtschaftszweige	Berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben (lt. FuE Erhebung)	Berücksichtigte Programmteilnehmende
Herstellung von Waren <C>	25.037	1.483	189
Information und Kommunikation <J>	18.510	583	21
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	66.079	942	41
Summe	109.626	3.008	251

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Tabelle 19: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Wirtschaftszweigen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 2

Wirtschaftszweige	Personal		Umsatz		F&E Ausgaben	
	Ganz Österreich	Pro-grammteiln.	Ganz Österreich	Pro-grammteiln.	Ganz Österreich	Pro-grammteiln.
Herstellung von Waren <C>	3%	16%	8%	33%	27%	15%
Information und Kommunikation <J>	13%	27%	14%	26%	39%	82%
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	12%	4%	18%	1%	46%	16%
Summe	7%	12%	10%	27%	33%	16%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Erwartungsgemäß liegt das Personal- und Umsatzwachstum der im Rahmen der FTI-Initiative geförderten Unternehmen in Summe deutlich über dem der Grundgesamtheit. Überraschend ist jedoch, dass das für die Entwicklung der F&E-Ausgaben nicht gilt. Das Wachstum dieser Ausgaben liegt bei der Grundgesamtheit aller produktionsnahen Wirtschaftszweige mit 33% weit über dem der geförderten Unternehmen, die es nur auf 16% bringen. Allerdings ist dieser Unterschied der Wachstumsraten wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die geförderten Unternehmen bereits über ein beträchtliches F&E-Ausgabenniveau verfügen und daher keine so starken Zuwächse mehr zu verzeichnen haben. Interessant ist außerdem, dass der Wirtschaftsbereich „Information und Kommunikation“ mit 82% eine enorm hohe Wachstumsrate bei den geförderten Unternehmen aufweist, der deutlich über dem der Grundgesamtheit mit nur 39% liegt. Eine Analyse der Rohdaten, die den Beitrag einzelner Unternehmen zu diesen Ergebnissen ausweist, zeigt allerdings, dass die hohe Wachstumsrate auf die Entwicklung von nur vier Unternehmen zurückzuführen ist und nicht auf eine systematische Abweichung.

Tabelle 20: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Unternehmensgrößen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 1

Anzahl der Beschäftigten	Berücksichtigte Unternehmen für Personal	Berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben	Berücksichtigte Programmteilnehmende
1 bis 19	103.348	1.427	46
20 bis 49	3.661	458	32
50 bis 249	2.070	731	71
250 und mehr	547	392	102
Summe	109.626	3.008	251

Tabelle 21: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Unternehmensgrößen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 2

Anzahl der Beschäftigten	Personal		Umsatz		F&E Ausgaben	
	Ganz Österreich	Programmteln.	Ganz Österreich	Programmteln.	Ganz Österreich	Programmteln.
1 bis 19	6%	14%	9%	32%	14%	32%
20 bis 49	5%	26%	9%	49%	36%	8%
50 bis 249	5%	4%	13%	11%	20%	38%
250 und mehr	8%	13%	9%	28%	37%	14%
Summe	7%	12%	10%	27%	33%	16%

Weitere Aufschlüsse liefern Tabelle 20 und Tabelle 21, die die Entwicklung der F&E-Ausgaben nach Unternehmensgrößen aufschlüsseln. Sie machen deutlich, dass das Gesamtergebnis sowohl bei der Personal- als auch bei der Umsatz- und F&E-Ausgabenentwicklung durch die großen Unternehmen bestimmt ist. In der Tabelle kann man das daran sehen, dass das Gesamtwachstum von Grundgesamtheit und geförderten Unternehmen immer sehr nahe beim Teilergebnis für die großen Unternehmen liegt. Wenn nur drei oder vier große Unternehmen ihre Zuwächse aus welchen Gründen auch immer reduzieren, reduziert das die gesamten Zuwächse, so wie das in diesem Fall auch für die F&E-Ausgaben der geförderten Unternehmen passiert ist.

3.8.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Fasst man die Ergebnisse dieses Abschnitts zusammen, zeigt sich, dass die FTI Initiative alle ihre strategischen Ziele verfolgt und Mehrwert für die Fördernehmenden erzeugt. Darüber hinaus bestätigen die Ergebnisse, dass die Initiative über einen beachtlichen USP verfügt und eine hohe Mobilisierungskraft für Unternehmen und Forschungseinrichtungen entfaltet, wie das in Kap. 0 (vgl. S.44) herausgearbeitet wurde.

Ein nicht so eindeutiges Bild ergibt sich bei den WFA Indikatoren zur Messung der Zielverfolgung. Hier zeigt sich, dass die bestehenden Indikatoren zum Teil ihre Aufgabe erfüllen, zum Teil aber auch angepasst werden sollten, um die Programmziele treffsicher und umfänglich messen zu können. Ansatzpunkte und Vorschläge für die Weiterentwicklung des Indikatorensystems finden sich in Kap. 3.10.2.

Auch der Vergleich der wirtschaftlichen Entwicklung von Unternehmen, die im Rahmen der FTI Initiative gefördert wurden und allen Unternehmen aus relevanten produktionsnahen Wirtschaftszweigen zeigt kein einheitliches Bild. Zwar liegt das Personal- und Umsatzwachstum der geförderten Unternehmen weit über der Vergleichsgruppe, die Entwicklung ihrer F&E Ausgaben liegt aber darunter. Diese Ergebnisse sind vor allem auf die Performance großer Unternehmen zurückzuführen. Das im Verhältnis geringere Wachstum der F&E Ausgaben dürfte einen Niveau-Effekt als Ursache haben und deshalb geringer ausfallen, weil das F&E Ausgabenniveau der geförderten Unternehmen weit über dem aller relevanten Unternehmen liegt.

3.9 Umsetzung der FTI Initiative

Die Umsetzung der FTI-Initiative lässt sich grob in drei Bereiche unterteilen:

- Vorbereitung und Weiterentwicklung,
- Abwicklung und
- Begleitmaßnahmen

Zur Durchführung aller Aktivitäten innerhalb der drei Bereiche stehen die Programmträgerin (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT), die Programmmanagerin (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft – FFG), der Programmbeirat, die Programmjury, der Roundtable Ressourcen des BMVIT, sowie programmbegleitende Organisationen und Personen zur Verfügung (andere Stakeholder). Alle genannten Einrichtungen stellen gemeinsam die Programminstitutionen dar. Der Programmbeirat ist dabei das zentrale Beratungsorgan von BMVIT und FFG bei der Programmumsetzung und besteht aus nationalen und internationalen (deutschsprachigen) Experten mit einem engen Bezug zum Thema.

Um zu erfahren, wie effektiv die Programmumsetzung in ihren drei zentralen Bereichen erfolgt und welche Rolle die Programminstitutionen dabei spielen, wurden im Rahmen der Evaluierung neben der Durchsicht verfügbarer schriftlicher Unterlagen Interviews mit Fördernehmenden sowie mit Vertreterinnen von Programminstitutionen durchgeführt und die Fragebogenerhebung genutzt.

3.9.1 Vorbereitung und Weiterentwicklung

Unter die Vorbereitung und Weiterentwicklung fallen alle Aktivitäten zur Ausarbeitung der Ausschreibungen, in die auch die Lernerfahrungen aus vergangenen Ausschreibungen sowie das Know-how, die extern erworbenen Erfahrungen und die Ideen aller Personen, die Mitglied einer oder mehrerer Programminstitutionen sind, einfließen. Zu den wesentlichen Aktivitäten zählen dabei die Auswahl der Förderinhalte bzw. der Förderinstrumente und die Entwicklung der Themenvorgaben.

Bei der Auswahl der Förderinhalte und der Erarbeitung der Themenvorgaben übernimmt das BMVIT als Programmträgerin die Hauptrolle. Es hat dazu enge Beziehungen zu einer Reihe von Plattformen aufgebaut, die in ihren jeweiligen Fachbereichen als informierte Intermediäre zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen und dem BMVIT als Programmträgerin der FTI-Initiative auftreten. Zu diesen Plattformen zählen beispielsweise nanoNET, MANU *FUTURE*-AT, PHOTONICS AUSTRIA oder Industrie 4.0 Österreich. In Zusammenarbeit mit diesen Kompetenzträgern werden Inputpapiere für die thematische Ausrichtung der Ausschreibungen erarbeitet und zu einem Gesamtpapier verdichtet, das dann mit dem Programmbeirat und internationalen Experten diskutiert und weiterbearbeitet wird, bis schließlich die Ausschreibungsunterlagen erstellt werden können. Die Arbeitsprogramme werden mittlerweile für einen zweijährigen Programmhorizont erstellt, um Orientierung für die Einreichenden zu bieten und Überzeichnungen soweit wie möglich zu limitieren. Die FFG ist als Programmmanagerin in diesen Prozess mit involviert, um auf Basis ihrer Erfahrungen Inputs geben, Anpassungen anregen und Ergänzungen vornehmen zu können. Darüber hinaus nutzt sie ihre Förderinstrumente für die Abwicklung der Ausschreibungen der FTI Initiative.

Innerhalb der FTI-Initiative werden die Themenkreise „Kritische Rohstoffe und Hochleistungswerkstoffe“ sowie „Biobasierte Industrie“ anhand eines eigenen, betragsmäßig festgelegten Budgets gefördert (Sonderthemen). Die Ausschreibungsinhalte werden für diesen Bereich durch das BMVIT und den Roundtable „Ressourcen“ vorbereitet und erarbeitet, der sich aus ausgewählten Expertinnen zum Thema zusammensetzt. Die FFG ist dabei in den Themenfindungsprozess involviert und übernimmt die oben bereits beschriebene Rolle. Ein Vertreter des „Roundtable Ressourcen“ ist außerdem Mitglied im Programmbeirat der FTI-Initiative, um eine Verbindung mit den Sonderthemen sicherzustellen.

Die Interviews zeigten, dass die Vorbereitungs- und Weiterentwicklungsaktivitäten des BMVIT mit viel Engagement und Fingerspitzengefühl abgewickelt werden und dass das Themenmanagement (vgl. Kap. 2.2.9, S. 27) im Rahmen der FTI-Initiative von der Programmträgerin ernst genommen und professionell abgewickelt wird.

Auch die Rollenteilung zwischen FFG und BMVIT wird von den Interviewpartnern gut verstanden. Der Programmverlauf zeigt darüber hinaus, dass sich die FTI-Initiative im Vergleich zu den Vorgaben des Programmdokuments weiterentwickelt und damit auch tatsächlich als lernendes Programm etabliert hat. So wurde beispielsweise nicht nur eine – wie das Programmdokument vorsieht – sondern eine ganze Reihe von Plattformen gemäß ihren Expertisen in die Programmvorbereitung mit aufgenommen. Darüber hinaus wurden auch der Instrumenteneinsatz und die Ausschreibungen entsprechend der erworbenen Lernerfahrungen weiterentwickelt. Ein Beispiel dafür liefern die Pilotfabriken, die in zwei aufeinander folgenden Ausschreibungen mit zwei unterschiedlichen Instrumenten ausgeschrieben wurden. Außerdem waren die beiden Ausschreibungen so aufgesetzt, dass man die Erfahrungen aus der ersten in die zweite übernehmen konnte.

Trotz dieses positiven Grundtenors, der sich in den Interviews bestätigt hat, wurden auch einzelne Kritikpunkte laut.

- So wurde in den Interviews geäußert, dass man sich als Unternehmen mit einer größeren räumlichen Entfernung von der Programmträgerin nur sehr viel schwerer in den Themenfindungsprozess einbringen und auch darin zurechtfinden kann. Demgegenüber steht das klare Bekenntnis der Programmträgerin, dass sich einzelne Unternehmen mit ihren eigenen Interessen gar nicht direkt in den Themenfindungsprozess einbringen sollen. Diese Aufgabe kommt den Plattformen zu, die als Intermediäre einen ganzen Fachbereich und damit viele unterschiedliche Unternehmen und Forschungseinrichtungen vertreten.
- Auch die Lernerfahrungen von einer zur nächsten Ausschreibung wurden nicht immer bestätigt. So nahmen die Fördernehmenden etwa bei den beiden Ausschreibungen zu den Pilotfabriken, die explizit aufeinander abgestimmt waren, durchwegs keine solche Lernerfahrung wahr und zwar weder auf inhaltlicher noch auf administrativer Ebene.

3.9.2 Abwicklung

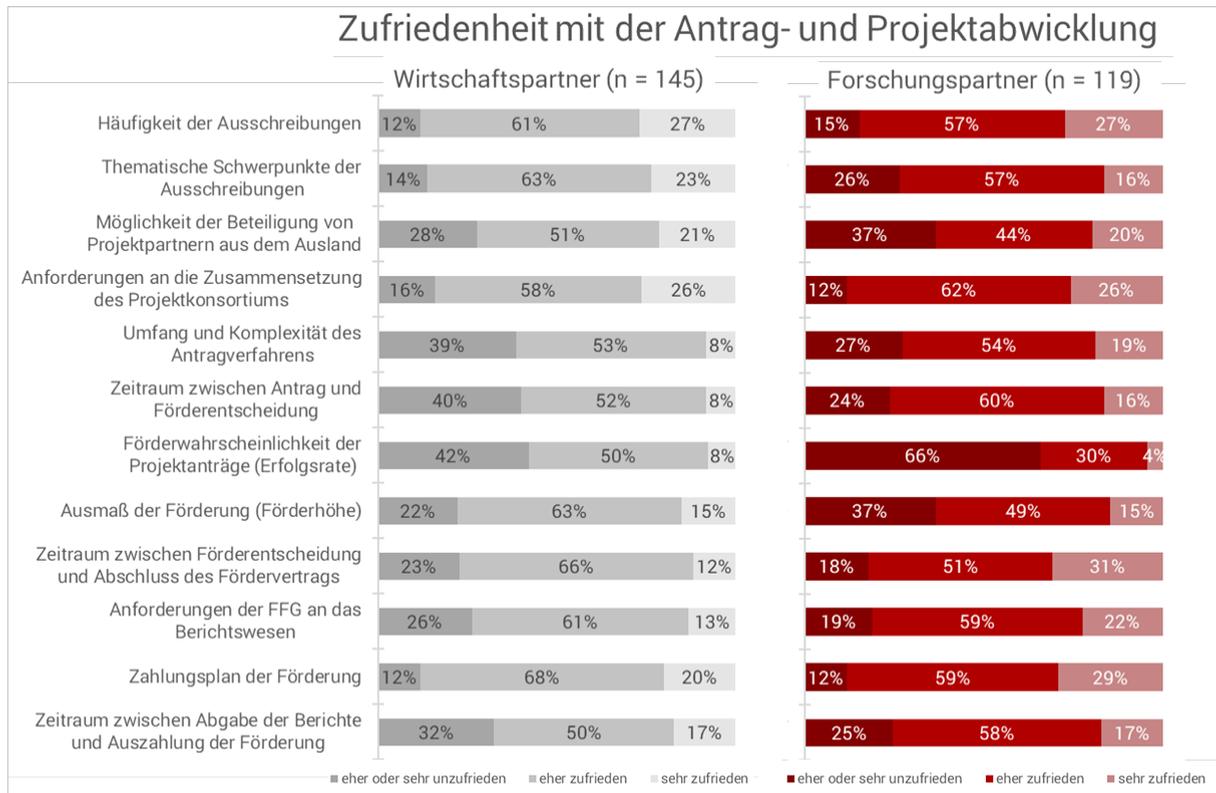
Die Abwicklung der FTI-Initiative liegt im Aufgabenbereich der FFG. Zu den wesentlichen Aktivitäten zählen dabei:

- Das Management der Förderanträge, das im Wesentlichen von der Ausschreibung über das Einreichen und Bewerten der Anträge bis zur Vorbereitung der Förderentscheidung durch das BMVIT reicht.
- Die Betreuung der Projektabwicklung, die unter anderem den Abschluss von Förderverträgen, das Management der Zahlungspläne für die Förderprojekte, die Prüfung der Fördervoraussetzungen sowie den Abschluss der Förderung mit der Auszahlung der letzten Fördertranchen nach Prüfung der notwendigen Berichte umfasst.
- Die Awareness-Arbeit zum Programm, die Bereitstellung von Informationen über das Programm sowie die Beratung und Unterstützung bei der Einreichung von Förderanträgen und bei der Abwicklung der genehmigten Förderprojekte.

Neben der FFG spielt auch die Programmjury, die sich aus Fachexpertinnen zusammensetzt und für die Bewertung der eingereichten Projekte verantwortlich ist, eine wichtige Rolle bei der Programmabwicklung.

Ähnlich wie die Vorbereitung und Weiterentwicklung wird auch die Programmabwicklung von den betroffenen Fördernehmenden sehr positiv eingeschätzt. Es gibt dazu aber auch einzelne Aspekte, die kritisch gesehen werden. Im Zuge der Fragebogenerhebung wurden die Fördernehmenden gebeten, darüber Auskunft zu geben, wie zufrieden sie einerseits mit der Antrags- und Projektabwicklung und andererseits mit der Information, Beratung und Unterstützung durch die FFG waren. Obwohl die FFG als Programmmanagerin die Hauptverantwortung für die Programmabwicklung trägt, bezog sich ein Teil der Fragen auch auf den Verantwortungsbereich des BMVIT. Die Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen zusammengefasst.

Abbildung 29: Zufriedenheit mit der Antrag- und Projektabwicklung (Wirtschafts- und Forschungspartner)

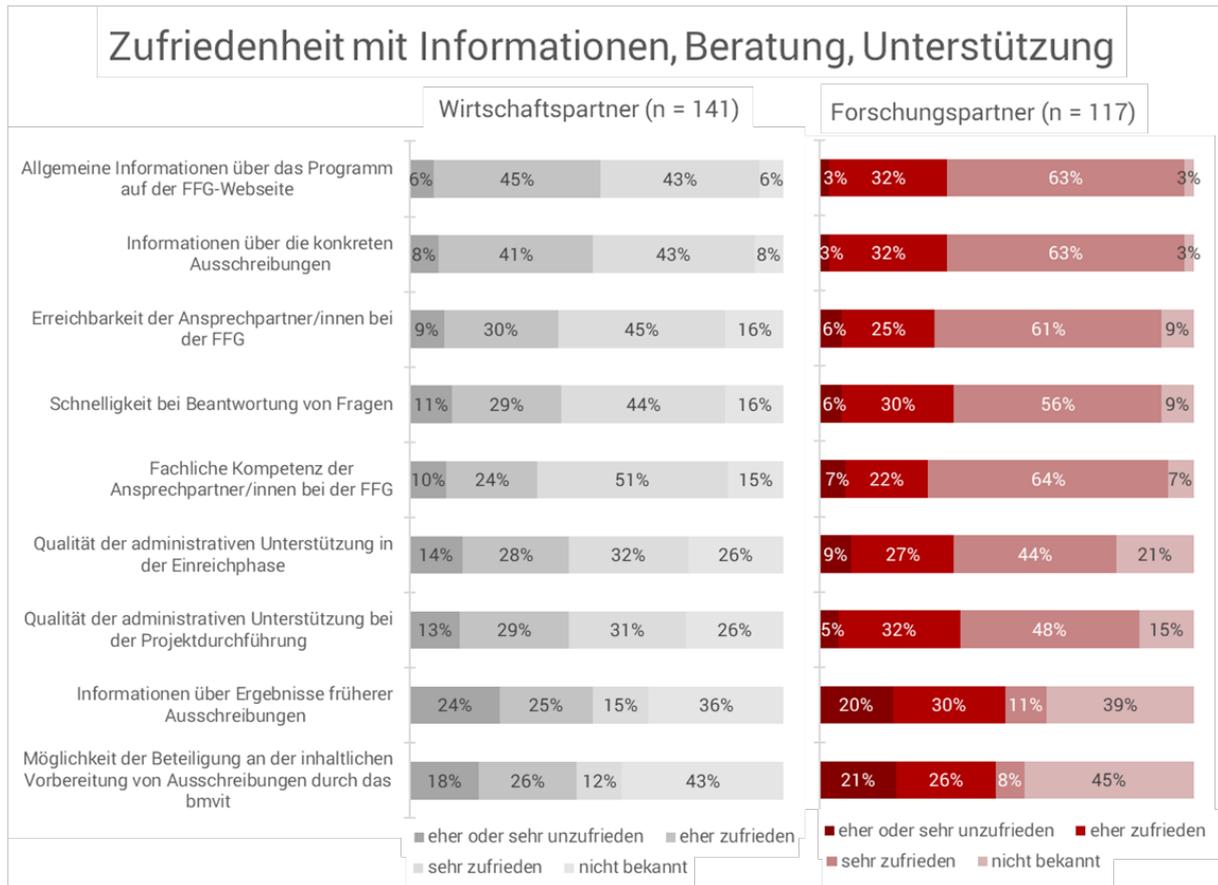


Quelle: convelop

Bei der „Antrags- und Projektabwicklung“ zeigt sich fast durchwegs eine überwiegende und in manchen Fällen hohe Zufriedenheit (vgl. Abbildung 29). So sind zum Beispiel 86% der Wirtschaftspartner mit den thematischen Schwerpunkten der Ausschreibungen zufrieden und davon sogar 23% sehr zufrieden. Ähnlich hohe Werte erzielen die „Häufigkeit der Ausschreibungen“ oder das „Ausmaß der Förderung“. Nicht einmal die „Förderwahrscheinlichkeit der Projektanträge“ schneidet bei der Befragung wirklich schlecht ab, obwohl die Erfolgsrate der Einreichungen

nur bei 30% liegt. Hier sind immerhin 58% der Wirtschaftspartner und 34% der Forschungspartnerinnen mit den Ergebnissen zufrieden. Diese Resultate spiegeln allerdings nur die Einschätzung derjenigen wider, die tatsächlich eine Förderung erhalten haben. Insgesamt bescheinigen die Ergebnisse den Programmverantwortlichen aber eine vorbildliche Performance bei der Antrags- und Projektabwicklung.

Abbildung 30: Zufriedenheit mit Informationen, Beratung, Unterstützung (Wirtschafts- und Forschungspartner)



Quelle: convelop

Ein noch besseres Bild ergibt sich bei der „Information, Beratung und Unterstützung“ durch die FFG (vgl. Abbildung 30). Hier erreicht der Anteil der Zufriedenen für einige der abgefragten Punkte weit über 80%, im Fall der Forschungspartnerinnen sogar über 90%. Eine solche herausragende Performance erzielt die FFG bei der „Allgemeinen Information über das Programm“, bei den „Informationen über die konkreten Ausschreibungen“ und bei der „Fachlichen Kompetenz der Ansprechpartnerinnen bei der FFG“. Sehr viel schlechter schneidet sie dagegen bei der „Möglichkeit der Beteiligung an der inhaltlichen Vorbereitung von Ausschreibungen“ und bei „Informationen über Ergebnisse früherer Ausschreibungen“ ab. Für beide Punkte ist das Ergebnis aber nicht überraschend. Die Möglichkeit der Beteiligung von einzelnen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen an der inhaltlichen Vorbereitung von Ausschreibungen ist im Programm gar nicht vorgesehen, um mit der Förderung nicht Partialinteressen zu unterstützen. Der Wunsch nach

umfassenden Informationen zu früheren Ausschreibungen und der Mangel an einem solchen Angebot wurden im Zuge der Interviews mit Fördernehmenden bestätigt und werden im nachfolgenden Kapitel aufgegriffen (vgl. Kap. 3.9.3, S. 111 und Kap. 3.10.1, S. 113).

Darüber hinaus verwiesen die Interviews auf Aspekte im Antrags- und Berichtssystem der FFG, die von den Wirtschaftspartnerinnen als eine kritische Schwachstelle wahrgenommen werden. Entsprechend der Interviews fordert die FFG im Rahmen ihres Berichtswesens personenbezogene Abrechnungsdaten, was für große Unternehmen mit einer starken Arbeitsteilung einen hohen Aufwand erzeugen kann. Darüber hinaus scheint der eCall der FFG dem Bedürfnis von Wirtschaftspartnern, je nach Art der notwendigen Antrags- und Abrechnungsinformationen unterschiedliche Nutzer-Rechte zuweisen zu können, nicht gerecht zu werden (z.B. um sicherzustellen, dass nur unternehmensintern Befugte Stundensätze der Projektmitarbeitenden oder andere arbeitsrechtliche und entlohnungsrelevante Informationen eingeben bzw. einsehen können).

Neben den beschriebenen Punkten wurden im Zuge von Interviews mit Fördernehmenden und anderen Stakeholdern des Programms auch die Programmjury und ihre Performance diskutiert. Dabei zeigte sich, dass an der Professionalität des Bewertungsverfahrens und dem Einsatz der Jurymitglieder keine Zweifel gehegt werden. Die Fördernehmenden sind weitgehend der Ansicht, dass die Jury die Förderanträge gut versteht und auch ihre Schwachstellen herausfiltern kann. Gleichzeitig wird aber beklagt, dass im Falle von Missverständnissen der Antragsinhalte kaum Möglichkeiten bestehen, diese aufzuklären. Darüber hinaus wird deutlich gemacht, dass sich aus dem Feedback der Jury zu abgelehnten Förderanträgen nur sehr wenig lernen lässt. Zwar besteht die Möglichkeit, Details zur Ablehnung bei den zuständigen Sachbearbeitern der FFG nachzufragen, die jedoch zu inhaltlichen Punkten der Förderanträge ebenfalls kaum Lernmöglichkeiten geben würden.

3.9.3 Begleitmaßnahmen

Unter Begleitmaßnahmen werden im Programmdokument Awareness-, Informations- und Vernetzungsinitiativen verstanden, wie z.B. Beratungsaktivitäten oder die Durchführung von Veranstaltungen (vgl. Kap. 2.2.9, S. 27). Programmträgerin und Programmmanagerin sind in diesem Segment auch tatsächlich aktiv, wie das schon aus Abbildung 30 deutlich wurde. Darüber hinaus wird jährlich eine umfassende Informationsveranstaltung zum Programm und den kommenden Ausschreibungen abgehalten. Diese Veranstaltung ist bei den Programmteilnehmenden weit hin bekannt, wird gut angenommen und erhält auf Nachfrage im Rahmen der Interviews mit Fördernehmenden und anderen Stakeholdern auch gute Zensuren. Zusätzlich werden seit kurzem auch Stakeholderdialoge durchgeführt, die im Rahmen des Sonderbudgets zu „Kritischen Rohstoffen und Hochleistungswerkstoffen“ sowie „Biobasierter Industrie“ begonnen wurden und nun auf das gesamte Programm ausgeweitet werden. Dabei handelt es sich um eine Themenveranstaltung zu den Ergebnissen von Förderprojekten, bei der einer der Fördernehmenden als Gastgeber auftritt. Für die Teilnehmenden der Veranstaltung werden dadurch die

Projektergebnisse sehr plastisch und nachvollziehbar, was sich nach Angaben von Teilnehmenden als Lernerfahrung in ihrem nachfolgenden Engagement bei der FTI-Initiative niederschlägt.

Über diese Aktivitäten hinaus verwiesen die Interviews mit Fördernehmenden auf einen zusätzlichen Bedarf für Begleitmaßnahmen, die helfen könnten, bisher noch ungenutzte Wirkungspotentiale der FTI-Initiative auszuschöpfen. Wie solche Begleitmaßnahmen aussehen könnten, wird in Kapitel 3.10 beschrieben.

3.10 Lern- und Verbesserungspotential für die FTI-Initiative

Auf Grundlage der bisher dargestellten Evaluierungsergebnisse wurden Vorschläge und Anregungen zur Anpassung, Ergänzung und Weiterentwicklung der FTI-Initiative erarbeitet, die im Folgenden erläutert werden. Sie untergliedern sich in drei Bereiche und umfassen:

- Vorschläge zur inhaltlichen Weiterentwicklung des Programms
- Ansatzpunkte zur Neugestaltung der WFA-Indikatoren auf Basis der Wirkungsanalyse im Rahmen der Evaluierung
- Möglichkeiten der strategischen Weiterentwicklung und Positionierung zu anderen Förderprogrammen

3.10.1 Vorschläge zur inhaltlichen Weiterentwicklung

Die Vorschläge zur inhaltlichen Weiterentwicklung unterteilen sich in zwei Bereiche:

- Begleitmaßnahmen, um bestehende Wirkungspotentiale besser ausschöpfen zu können
- Kalibrieren und Ausgestalten des Instrumentenportfolios der FTI-Initiative

Begleitmaßnahmen zur Ausschöpfung bestehender Wirkungspotentiale

Im Zuge der Evaluierung zeigten sich offene, noch nicht ausgeschöpfte Wirkungspotentiale auf drei Ebenen:

- Regionale Agenturen zur Wirtschaftsförderung und -entwicklung begleiten die FTI Initiative und engagieren sich auf Basis ihrer Nähe zu regionalen Akteuren. Sie adressieren sowohl Wirtschafts- als auch Forschungspartner, die bisher nicht oder nicht ausreichend an der FTI Initiative teilgenommen haben, um eine Zusammenarbeit zwischen ihnen anzuregen, die sonst nicht zustande kommen würde. Dabei zeigen die regionalen Akteurinnen ein großes Interesse daran, bundesländerübergreifend zu agieren, um ausgewählte Themen umfassend abdecken zu können (vgl. Kap.3.1, S.34 zur nationalen, regionalen und internationalen Einbettung).
- Dem laufenden Auf- und Ausbau von Kooperationen und Netzwerken kommt im Rahmen der FTI-Initiative zentrale Bedeutung zu. Daraus entfalten sich die

wesentlichen Wirkungen des Programms (vgl. Kap. 3.5, S.57). Daher sind viele der Wirtschafts- und Forschungspartnerinnen, die bei der FTI-Initiative eingereicht und/oder teilgenommen haben, nicht nur an den Ergebnissen ihrer Projekte und an der Zusammenarbeit mit ihren Projektpartnern interessiert, sondern wünschen sich einen Gesamtüberblick zu den Projekten, den teilnehmenden Partnern, ihren Rollen in den Projekten und ihren besonderen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Solche Informationen würden die Entwicklung von Netzwerken weiter unterstützen.

- Viele Fördernehmende haben im Rahmen der Interviews die Schwierigkeiten betont, die sich beim Ausverhandeln von Kooperationsvereinbarungen v.a. mit neuen noch nicht erprobten Partnern ergeben. In diesem Zusammenhang wurde auf die große Bedeutung der FFG-Vertragsvorlagen für Konsortialverträge hingewiesen. Dabei wurden die Vorlagen und ihre positive Rolle bei der Konfliktvermeidung hervorgehoben, gleichzeitig aber auf Verbesserungspotentiale der Vorlagen im Bereich der „Intellectual Property Rights (IPR)“ verwiesen, auf deren vertragliche Ausgestaltung viel Wert gelegt wird und die sich oft als besonders mühevoll erweist. Hinzu kommt, dass gerade bei diesen Themen KMU oft beträchtliche Know-how Defizite aufweisen und in den Verhandlungen dadurch benachteiligt sind (vgl. Kap. 3.4, S. 56).

Vor diesem Hintergrund schlägt das Evaluierungsteam drei Maßnahmen vor, um die FTI-Initiative weiterentwickeln und bestehende Wirkungspotentiale besser ausschöpfen zu können. Bei jeder der vorgeschlagenen Maßnahmen findet sich auch ein Hinweis darauf, an wen sich dieser Vorschlag richtet (innerhalb und außerhalb der FTI-Initiative).

Nähe der regionalen Agenturen zu regionalen Akteuren nutzen (BMVIT, FFG-Programmmanagement): Aktuell finden bereits periodische Treffen von Programmträgerin und -managerin mit Vertretern der Bundesländer statt, um Themen zu Industrie 4.0 zu diskutieren und zu koordinieren (etwa im Rahmen der Plattform Industrie 4.0). Solche Abstimmungsaktivitäten sollten weitergeführt und programmspezifisch intensiviert werden. Dabei sollte den jeweils zuständigen regionalen Agenturen die Möglichkeit geboten werden, ihr spezifisches Know-how zum regionalen Umfeld und zu den relevanten Akteurinnen einzubringen. Insbesondere sollten sie sich im Vorfeld der PdZ-Ausschreibungen engagieren können, um Kooperationspotentiale von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ihrem regionalen Einzugsgebiet auszuloten, mit Partneragenturen anderer Regionen abzustimmen und deren Umsetzung forcieren zu können.

Umfassenden Überblick über Kooperationsmöglichkeiten schaffen (BMVIT, FFG-Programmmanagement, FFG allgemein): Die Programmverantwortlichen sollten jährlich eine Veranstaltung durchführen, bei der alle geförderten Projekte vorgestellt werden und bei der für die Teilnehmenden die Möglichkeit zum gezielten Networking besteht. Dazu sollte auch eine moderne Veranstaltungssoftware genutzt werden, mit der alle Teilnehmenden in einer online verfügbaren Datenbank erfasst werden können und die ihnen die Möglichkeit bietet, im Vorfeld gezielt bilaterale Treffen mit ausgewählten Partnern zu vereinbaren. Die

„Veranstaltungs-Location“ sollte dazu Räumlichkeiten mit der nötigen Privatsphäre bieten. Die Kurzvorstellungen der Projekte sollten ein Mindestmaß an Informationen nicht unter- und eine Maximalzeit nicht überschreiten, die sich an der Zahl der vorzustellenden Projekte orientiert. Als Mindestinformation für die Kurzpräsentationen könnte man z.B. folgende Punkte vorsehen: Projektteilnehmende und ihre Rolle im Projekt, Projektleitung, Projektziel, Mehrwert zum aktuellen Stand der Technik, Skizze der geplanten Methoden zur Erreichung des Projektziels, Status des Projekts, Grad der Zielerreichung bei Fertigstellung. Zusätzlich zur Durchführung der Veranstaltung sollte die FFG ihre Projektdatenbank vervollständigen, sodass sie alle laufenden und abgeschlossenen Projekte vollständig umfasst. Dem Evaluierungsteam ist bekannt, dass die Datenbank derzeit nur Projekte enthält, für die das Projektteam einer Veröffentlichung der Information zugestimmt hat. Die Interviews im Rahmen der Evaluierung haben deutlich gemacht, dass viele, insbesondere größere Unternehmen die Basisinformationen zu ihren eigenen Projekten nicht transparent machen möchten, damit Konkurrenten daraus nicht Rückschlüsse auf ihre F&E-Strategie ziehen können. Das Evaluierungsteam ist aber der Ansicht, dass grundlegende Transparenzanforderungen im Austausch für die oft beträchtlichen Fördergelder zumutbar sind. Das gilt vor allem angesichts des Mehrwertes für die zukünftige Projektzusammenarbeit und den Aufbau von Netzwerken (vgl. dazu Kap. 3.5, S.57), der sich aus der Verfügbarkeit solcher Informationen ergeben würde.

Vertragsvorlagen auf Optimierungsmöglichkeiten evaluieren lassen

(FFG allgemein): Die FFG sollte den Teil ihrer Vorlage für Konsortialverträge, der sich mit der Gestaltung der IPR befasst, von Expertinnen im Bereich der Technologieverwertung prüfen lassen, um allenfalls noch versteckte Verbesserungspotentiale in der Vertragsvorlage ausfindig zu machen. Wichtig ist dabei, die Evaluierung nicht ausschließlich von Juristen, sondern unbedingt auch von Personen (die mit Juristinnen deckungsgleich sein können) mit praktischen Erfahrungen im Technologietransfer durchführen zu lassen. Die Interviews wiesen darauf hin, dass in der Vertragsvorlage die Orientierungshilfen beim Umgang mit „foreground“, „background“ und „sideground“ IPRs weiter verbessert sollten, um das Know-how- und Erfahrungsgefälle zwischen größeren Unternehmen auf der einen und KMU sowie Forschungspartnerinnen auf der anderen Seite adressieren zu können (vgl. dazu Kap. 3.4, S. 56).

Kalibrieren und Ausgestalten des Instrumentenportfolios

Möglichkeiten zur Ausgestaltung und zum Feinjustieren des im Rahmen der Initiative eingesetzten Instrumentenportfolios legte die Evaluierung in den folgenden drei Punkten offen.

- Folgt man den Interviews, wurden drei §98 Stiftungsprofessuren erfolgreich an drei unterschiedlichen österreichischen Universitäten eingerichtet. Für die Universitäten wurde dadurch die Möglichkeit zur strategischen Weiterentwicklung ihrer Profile geschaffen, die Attraktivität des Lehrangebotes erhöht, die Kooperationsmöglichkeiten mit Unternehmen erweitert und themenbezogen ihr

Humankapital aufgewertet und ihre Sichtbarkeit erhöht. Für Unternehmen wurden unter anderem die Basis für F&E-Kooperationen verbessert, die Möglichkeiten zur Netzwerkbildung erweitert und die Verfügbarkeit von Fachpersonal erhöht (vgl. dazu Kap. 3.6.1, S.69).

- Auch bei den Pilotfabriken zeigte sich Mehrwert für Universitäten und ihre Wirtschaftspartnerinnen. Pilotfabriken können von den Universitäten als Core Facilities zur Forschung und Lehre genutzt werden und darüber hinaus erweitern sie die Kooperationsmöglichkeiten mit Unternehmen, was sich wiederum auf die Drittmittelfinanzierung und die Sponsormöglichkeiten positiv auswirkt. Bei den Unternehmen stellt die Nutzung der Pilotfabriken auf dem neutralen Boden der Universität manchmal die einzige Kooperationsoption mit anderen Wirtschaftspartnern zu bestimmten Themenstellungen dar. Für KMU bieten sie eine attraktive Möglichkeit zur Bearbeitung von Fragen zu ihren Produktionsverfahren und die Ausrüsterinnen der Fabriken machen sich ihre Demonstrationsfunktion zu Nutze (vgl. dazu Kap. 3.6.2, S.72). Gleichzeitig wurde in den Interviews aber auch auf Schwachstellen und Weiterentwicklungsbedarf der Pilotfabriken verwiesen. So ist den Fördernehmenden bis jetzt weitgehend unklar, wie die Fortführung der Pilotfabriken nach Auslaufen der Förderung im Detail aussehen wird. Darüber hinaus wurde auch der Bedarf für eine stärkere Zusammenarbeit und Arbeitsteilung zwischen den bestehenden Pilotfabriken diskutiert.
- Die bilaterale Projektförderung mit der Chinese Academy of Science und der Shanghai University hat sowohl für große Unternehmen als auch für KMU positive Effekte erzielt. In beiden Fällen sind die Unternehmen dem Förderangebot gefolgt und haben angegeben, dass sie ein ähnliches Angebot für andere Länder als China ebenfalls genutzt hätten. Sie standen den Fördergebenden diesbezüglich eine „Leadfunktion“ zu (vgl. dazu Kap. 3.5.2, S.60). Aus den Interviews mit anderen Stakeholdern erfuhr das Evaluationsteam, dass ein Bedarf für bilaterale Förderungen mit anderen Ländern als China besteht, auch wenn sich interessierte Wirtschafts- und Forschungspartnerinnen jetzt schon europäische und internationale Partner für geförderte Forschungsprojekte suchen können. Ein entsprechendes Angebot halten zahlreiche Programme der FFG bereit, die in unterschiedlicher Form die Teilnahme und sogar die Förderung überwiegend europäischer Wirtschafts- und Forschungspartnerinnen ermöglichen. Die Möglichkeit zu internationalen, nicht-europäischen Kooperationen bieten dabei z.B. Beyond Europe und M-ERA.NET.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen schlägt das Evaluierungsteam drei Maßnahmen vor, um mögliche Wirkungspotentiale zu nutzen, indem man das Instrumentenportfolio der FTI-Initiative weiter ausgestaltet und kalibriert. Alle drei Vorschläge richten sich dabei an die Programmverantwortlichen (BMVIT, FFG-Programmmanagement).

Stiftungsprofessuren weiter stärken. Das Instrument der Stiftungsprofessuren sollte weiter forciert werden. Zwar hat die Evaluierung keinen konkreten Bedarf offengelegt, die bisherigen Erfolge vor allem beim Einwerben von Drittmitteln

lassen aber weiteres Potential erwarten. In einem ersten Schritt sollten daher bestehende Bedarfswelder identifiziert werden. Zukünftige Ausschreibungen müssten dann auf die Erfolgs- und Misserfolgswfaktoren abstellen, die im Zuge der Evaluierung herausgearbeitet wurden. Dazu sollten für die Berufung von Stiftungsprofessorinnen Rahmenbedingungen gewählt werden, die sicherstellen, dass die neuen Professorinnen sich nachhaltig an der Universität etablieren, ihre Schwerpunkte in Forschung und Lehre strategisch an den Bedürfnissen ihrer Kooperationspartner ausrichten und langfristige Netzwerkbeziehungen zu Wirtschaft und Forschung aufbauen können. An der bisher vorgesehenen Dotierung der Professuren sollte festgehalten werden, um auch für etablierte Bewerber aus Forschung und Wirtschaft die nötigen Anreize zu bieten. Das gilt auch für die Verpflichtungen der Stiftungsprofessorinnen, die ihnen durch die Förderung auferlegt werden, wie z.B. das Einwerben bestimmter Volumina von Drittmitteln. Außerdem sollte sichergestellt werden, dass ein strukturierter Austausch zwischen Stiftungsprofessorin und den mitfinanzierenden Unternehmen stattfindet, da zufriedene Unternehmen die Wirkungskraft des Instrumentes sicherstellen und auch nach Abschluss der Förderung für den Lehrstuhl und die Universität von Bedeutung sein können.

Langfristige Betriebsperspektiven für Pilotfabriken entwickeln. In einem ersten Schritt sollten gemeinsam mit den Betreibern bestehender Pilotfabriken Perspektiven für langfristig tragbare Betriebskonzepte erarbeitet werden. Diese sollten sowohl den formalen Anforderungen der Förderung genügen (wie etwa der einer „wirtschaftlichen Nutzung“), als auch den inhaltlichen Aufgaben, wie sie im Ausschreibungsleitfaden und in den Förderverträgen formuliert sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Pilotfabriken auch neuen Trends und Themen folgen und sowohl inhaltlich als auch bezüglich ihrer Ausstattung an Geräten und Maschinen eine Überalterung vermeiden müssen. Weiters könnten eine stärkere Zusammenarbeit und Arbeitsteilung die Effektivität der Pilotfabriken steigern. Sollten Ausschreibungen für weitere Pilotfabriken geplant sein, sollten im Vorfeld Bedarfserhebungen stattfinden und die Themen so gewählt werden, dass inhaltliche Überschneidungen mit bestehenden Pilotfabriken vermieden werden oder sich auf einen konkreten verifizierten Bedarf berufen können.

Internationale Kooperationsmöglichkeiten ausloten. Die mit China begonnenen bilateralen Kooperationen sollten fortgesetzt werden, um die Leadfunktion der Fördergebenden genauso wie die vielfältigen Wirkungen kooperativer F&E-Projekte in einem internationalen Kontext aktiv zu nutzen. Dazu ist es sinnvoll, zunächst ein strategisches Konzept auszuarbeiten, das deutlich macht, in welchen Technologiebereichen die Vorteile bzw. Effekte transnationaler Kooperationen (vgl. dazu Kap.3.5.2, S.60) am besten genutzt werden können, bevor man geeignete Partnerorganisation in geeigneten Partnerländern ausfindig macht. Neben diesem „Auswahlteil“ sollte das Konzept noch einen „Ziel-Instrumenten-Teil“ umfassen, der deutlich macht, was mit jeder dieser Kooperationen erreicht werden soll und welche Instrumente dazu eingesetzt werden sollen. Gleich wie die FTI-Initiative als Ganzes sollten auch ihre bilateralen Komponenten als Lernendes Programm ausgestattet werden, indem das Know-how und die Erfahrungen aus der Umsetzung für

die laufende Weiterentwicklung aufbereitet und genutzt werden. Dabei sollten die Ergebnisse dieser Evaluierung berücksichtigt werden, die zeigen, dass Kooperationsprojekte nachhaltige Vernetzungseffekte erzeugen und daher kein Bedarf für eine dauerhafte finanzielle Unterstützung besteht. Regionale/Internationale Schwerpunkte können daher nach einer Reihe von Ausschreibungen gewechselt werden. Insgesamt könnten die so entwickelten bilateralen Förderungen auf Synergien zum neu entstehenden Horizon Europe geprüft und Maßnahmen überlegt werden, diese zu nutzen (Kap. 3.1.3, S.41).

3.10.2 Ansatzpunkte zur Neugestaltung der WFA-Indikatoren

Die kritische Würdigung der WFA-Indikatoren und die Ermittlung der Indikatorenwerte in Kap. 3.8.2 (vgl. S.94) haben gezeigt, dass das derzeitige Indikatorenset einer weitgehenden Überarbeitung unterzogen werden sollte.

Dabei sollten sich die WFA-Indikatoren wie bisher auf die strategischen Ziele 2 – 4 konzentrieren (vgl. dazu Kap. 3.8.1, S.90). Sie sollten aber so gewählt werden, dass sie alle diese Ziele und Zielinhalte abdecken und neben den Kriterien der Messbarkeit auch das der Zielverfolgung hinreichend erfüllen (Zu den Qualitätskriterien für Indikatoren vgl. Kap. 3.8.2, S.94). Außerdem ist darauf zu achten, dass die zur Messung notwendigen Daten mit angemessenem Ressourcenaufwand verfügbar gemacht werden können, indem sie aus bereits existierenden Quellen gesammelt oder im Zuge der Programmabwicklung systematisch generiert werden (z.B. im Rahmen der Dokumentation der Förderdaten durch die FFG bzw. aus den Daten des FFG-Wirkungsmonitorings).

Bei der Umsetzung dieser Aufgabe sollte man sich an folgenden Ansatzpunkten orientieren.

- **Ziel 2 a:** Bei der Steigerung der Innovationsleistung durch eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoption (Ziel 2.a) sollte der Indikator auf die geförderten und nicht die eingereichten Projekte abstellen. Das trifft die Zielvorgabe sehr viel besser und ist in der Programmumsetzung nicht mit dem Anreiz verbunden, viele Einreichungen zu generieren, die sich mit dem verfügbaren Budget ohnehin nicht fördern lassen. Darüber hinaus sollte der Indikator alle Projekte mit einer deutlichen Kooperationskomponente abdecken, insbesondere auch Stiftungsprofessuren und Pilotfabriken, sowie auf einer jährlichen Basis und nicht auf Basis der einzelnen Ausschreibungen erhoben werden, um auch den Instrumenten gerecht zu werden, die nur eine kleine Zahl von Projekten mobilisieren. Der festzulegende Zielwert sollte sich an den im Zuge der Evaluierung ausgewerteten Daten orientieren, kann dabei aber ambitioniert gewählt werden (vgl. Tabelle 17, S. 103).
- Für **Ziel 2 b** könnte der Indikator bei den Arbeiten zur Zielgruppenerreichung im Rahmen dieses Evaluierungsprojekts ansetzen. So ermittelte das Evaluati-onsteam die Anzahl der Neulinge, die jährlich aus der Potentialgruppe zur Gruppe der Programmteilnehmenden stoßen, sowie ihre Unternehmensgröße und Technologieorientierung. In ähnlicher Weise kann man auch bei der

Entwicklung des Indikators vorgehen, um zu bestimmen, ob und wie weit man „bisher wenig innovative Unternehmen zur Verbreiterung der Innovationsbasis mobilisieren“ konnte. Die dazu notwendigen Daten sind entweder öffentlich verfügbar oder werden von der FFG im Zuge der Förderungen erhoben (FFG Förderdaten).

- Auch **Ziel 2 c** kann mit einer Technik erfasst werden, wie sie für die vorliegende Evaluierung eingesetzt wurde. Hier wurde mit Hilfe einer Fragebogenerhebung ermittelt, wie weit die Förderprojekte dazu beigetragen haben, den Zugang zu Forschungseinrichtungen bzw. umgekehrt zu Unternehmen zu erleichtern. Mit dem FFG-Wirkungsmonitoring steht der FTI-Initiative eine Fragebogenerhebung zur Verfügung, mit der solche Informationen ermittelt werden können, um Datenverfügbarkeit sicherzustellen. Sollte das nicht möglich sein, kann man sich z.B. damit behelfen, den Anteil neuer Partnerkonstellationen bei kooperativen F&E-Projekten zu messen. Dabei würde ein hoher Anteil zeigen, dass immer wieder neue Kooperationskonstellationen ausprobiert werden. Ein stetig gleichbleibender Anteil würde auf feste Kooperationskonstellationen mit einem stabilen Zustrom neuer Kooperationspartnerinnen verweisen. Die Ergebnisse würden jedenfalls sensibel auf die gewählten Zeiträume bei der Ermittlung des Indikators reagieren, weil innerhalb bestehender Netzwerke Kooperationen häufiger wechseln können. Wählt man längere Zeiträume für die Erfassung, fällt dieses Wechseln nicht auf, neu hinzukommende Partner aber sehr wohl.
- Zu **Ziel 3** wurden wesentliche Ansatzpunkte für die Entwicklung von Indikatoren bereits in Kap. 3.8.2 (vgl. S.94) genannt. Will man Bestände wie die Forschungskapazitäten messen, muss man sich auch an Bestandsgrößen halten und etwa das zusätzlich aufgebaute qualifizierte Forschungspersonal für die Konzeption des Indikators nutzen. Erforderlich ist dazu allerdings eine Routine, nach der die betroffenen Forschungseinrichtungen die Daten berichten, damit sie dann in einer Datenbank, wie z.B. den FFG Förderdaten erfasst werden können. Ist man dagegen mit den aktuellen Stromindikatoren zufrieden, muss man zuerst sicherstellen, dass man die Indikatoren auch messen kann. Das heißt, Daten zu den in die Förderprojekte involvierten wissenschaftlichen Disziplinen müssen von den Fördernehmenden auch an die FFG geliefert und von dieser in den Förderdaten erfasst werden. Darüber hinaus sollte man neben den Inputgrößen, wie z.B. der Zahl der Abschlussarbeiten, auch Outputgrößen, wie z.B. abgeschlossene oder publizierte Abschlussarbeiten mitberücksichtigen, um eine Indikation zum Ergebnis der geleisteten Arbeiten zu bekommen.
- Bei **Ziel 4** geht es vor allem um die vollständige Abdeckung der Ziele mit Indikatoren, die bisher nicht erreicht wurde. Um die bilateralen Ausschreibungen mit ausgewählten Drittländern und die Beteiligung an produktionsrelevanten Forschungsprogrammen im Rahmen der internationalen Energieagentur zu erfassen, sollten einfach gleichartige Indikatoren erarbeitet werden, wie sie bei Ziel 4 a und d bereits bestehen. Diese erfüllen alle nötigen Qualitätskriterien und insbesondere auch das der Datenverfügbarkeit, weil sie sich auf FFG-Förderdaten, öffentlich zugängliche Daten zu den H2020 Beteiligungen sowie auf Daten stützen, die von den Programmträgern selbst erzeugt und dokumentiert wurden (Veranstaltung von Workshops). Sollten die bisher nicht durch

Indikatoren abgedeckten Teilziele für zukünftige Ausschreibungen der FTI-Initiative keine Bedeutung mehr haben, sollten sie aus dem Programmdokument entfernt werden.

3.10.3 Möglichkeiten der strategischen Weiterentwicklung und Positionierung zu anderen Förderprogrammen

Insgesamt bestätigten die Ergebnisse der Zwischenevaluierung sowohl den Bedarf als auch wichtige Alleinstellungsmerkmale der FTI-Initiative im Vergleich zu anderen nationalen F&E-Förderprogrammen, die sich an den produzierenden Bereich wenden bzw. Innovationen im Produktionssektor im Fokus haben. Diese Alleinstellungsmerkmale ergeben sich sowohl aus der thematischen Ausrichtung und Schwerpunktsetzung der Initiative, als auch aus den verfügbaren Förderinstrumenten. Diese Instrumente können vor allem mit den Stiftungsprofessuren, den Pilotfabriken und den Leitprojekten strategische Impulse setzen, die über die Förderung klassischer kooperativer F&E-Projekte hinausgehen.

Ansatzpunkte für eine weitere Stärkung bzw. Positionierung der FTI-Initiative sehen wir vor allem mit Blick auf das Thema Digitalisierung / Industrie 4.0 und der damit in Zusammenhang stehenden Schnittstelle zur Förderung von IKT-bezogenen Innovationen im BMVIT-Programm IKT der Zukunft. Forschung und Entwicklung zu Fragen der Digitalisierung in der Produktion kann signifikante IKT Forschungsanteile aufweisen, womit sich die Frage nach der Abgrenzung der beiden BMVIT-Programme Produktion der Zukunft und IKT der Zukunft stellt. In diesem Zusammenhang hat das Evaluationsteam der FTI-Initiative IKT der Zukunft bereits im Jahr 2018 den Vorschlag gemacht, das spezifisch IKT-bezogene Förderprogramm des BMVIT wieder verstärkt an generischen, wissenschaftlich besonders anspruchsvollen anwendungsorientierten Forschungsfragen auszurichten, während primär anwendungsorientierte industrielle F&E und experimentelle Entwicklung in den jeweiligen thematischen Programmen gefördert werden sollten.

Praktisch könnte das für die FTI-Initiative Produktion der Zukunft bedeuten, die Anforderungen an die eingereichten Projekte bzw. an die einreichenden Konsortien weiter zu schärfen. Das könnte beispielsweise beinhalten, dass im Zentrum eines Produktion der Zukunft-Projekts jedenfalls ein konkretes Problem / eine konkrete Herausforderung in einem produzierenden Unternehmen stehen muss, das gemeinsam mit einer geeigneten wissenschaftlichen Forschungspartnerin und (zumindest) einem weiteren Unternehmenspartner in der Wertschöpfungskette (z.B. Zulieferer und / oder industrielle Anwenderin) im Rahmen eines ambitionierten F&E-Vorhabens adressiert wird. Da Digitalisierung in der Produktion nicht zuletzt häufig auch mit neuen organisationsübergreifenden Prozessketten und Konzepten des Produktionsdesigns und der Leistungserbringung in Zusammenhang steht, würden darauf abgestimmte Anforderungen an die Struktur einreichender Konsortien durchaus zweckmäßig sein.

Durch eine stärkere Fokussierung der Förderung in der FTI-Initiative Produktion der Zukunft auf wertschöpfungskettenübergreifende Konsortien könnte auch ein

wesentlicher Beitrag zur Verringerung der bisherigen starken Überzeichnung der Ausschreibungen geleistet werden. Auch wenn bereits in den letzten Jahren eine Tendenz zu organisatorisch komplexeren Konsortien unter den Einreichungen beobachtbar war, sehen wir nach wie vor Möglichkeiten, die Abgrenzung des Programms gegenüber den FFG-Basisprogrammen auf der einen Seite und anderen Fachprogrammen des BMVIT auf der anderen Seite zu stärken.

Gefordert werden könnte beispielsweise eine Kooperation zwischen zumindest zwei produzierenden Unternehmen, die gemeinsam mit einem wissenschaftlichen Partner eine industriell anwendungsrelevante Forschungsfrage im Themenfeld der PdZ-Ausschreibung gemeinsam, vorwettbewerblich behandeln. Möglich wäre weiters, die Beteiligung eines (industriellen) Anwenders für die entwickelten Lösungen (gefördert oder auch nicht gefördert) im Konsortium vorzusehen, um frühzeitig Praxistauglichkeit und Kundenakzeptanz der geplanten Entwicklungen zu fördern.

Angestrebt werden sollte eine Auswahlquote von 30%, wie sie aktuell vorliegt, bis zu 50% der eingereichten Anträge. Damit wäre jedenfalls ausreichend stimulierenden Wettbewerb zwischen den Einreichenden sichergestellt.

3.11 Abschließendes Resümee

Insgesamt zeigten die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse der Zwischenevaluierung, dass die FTI Initiative „Produktion der Zukunft“ mit ihrem gesamten Portfolio an Instrumenten einen erheblichen Mehrwert bei den Unternehmen und Forschungseinrichtungen auslöst. Darüber hinaus erzielten die Maßnahmen im Rahmen der Initiative auch die gewünschten Wirkungen, sodass alle strategischen Programmziele auch tatsächlich verfolgt wurden. Erfolge lassen sich aber nicht nur auf inhaltlicher, sondern auch auf administrativer Ebene feststellen. So haben sowohl das BMVIT als Programmträgerin als auch die FFG als Programmmanagerin gute Noten für die Umsetzung und ihre gegenseitige Abstimmung im Rahmen der Programmabwicklung erhalten.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt das Evaluationsteam uneingeschränkt die Weiterführung der FTI Initiative.

Neben diesen guten Resultaten legte die Evaluierung aber auch noch nicht ausgeschöpfte Wirkungspotentiale, Anpassungs- und Ergänzungsbedarf im Leistungsangebot sowie Kritikpunkte bei Teilen der Programmumsetzung und bei den WFA Indikatoren offen, die zügig in Angriff genommen werden sollten. Das Evaluationsteam hat Maßnahmenvorschläge formuliert, um die Programmverantwortlichen bei dieser Aufgabe zu unterstützen.

4 Teil 3 – Verzeichnisse

4.1 Literatur- und Quellenverzeichnis

BMASK (2018). Bali-Datenbank

BMVIT/BMDW/BMBWF (2018). Forschungs- und Technologiebericht 2018, S 27.

Ecker, Brigitte; Jud, Thomas; Loretz, Simon; Kottmann, Andrea; Brandl, Marion-Bianca (2015). Forschungsförderung durch Stiftungen in Österreich. Stiftungsaktivitäten, Anreize und Strukturen im internationalen Vergleich. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWF) und des Wissenschaftsfonds (FWF).

Online: [https://www.fwf.ac.at/fileadmin/files/Dokumente/Ueber den FWF/Publikationen/FWF-relevante Publikationen/BMWF FWF Forschungsfoerderung durch Stiftungen_Endbericht.pdf](https://www.fwf.ac.at/fileadmin/files/Dokumente/Ueber_den_FWF/Publikationen/FWF-relevante_Publikationen/BMWF_FWF_Forschungsfoerderung_durch_Stiftungen_Endbericht.pdf)

Europäische Kommission (2014). Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (2014/C 198/01)

Europäische Kommission (2017). Investitionen in eine intelligente, innovative und nachhaltige Industrie. Eine neue Strategie für die Industriepolitik der EU. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank.

Europäische Kommission (2018a): Horizon Europe – The next EU Research & Innovation Programme (2021-2027); (Online verfügbar: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/horizon-europe-presentation_2018_en.pdf) abgerufen am 16.01.2019

Europäische Kommission (2018b): Ein EU-Haushalt für die Zukunft – Horizont Europa; (Online verfügbar: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/budget-may2018-research-innovation_de_o.pdf) abgerufen am 25.02.2019

Festo GmbH (2018) (Hg.): Ready for Take-off? Österreichs Industrie und die Herausforderungen der Digitalisierung. Trendbarometer 2018, Wien.

FFG (2013a). Leitfaden für Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen. Version 1.5. Gültig ab 2.5.2013

FFG (2013b). Leitfaden für Sondierungen. Version 1.4. V1.4 gültig ab 01.05.2013

FFG (2015a). Ausschreibungsleitfaden für die Pilotfabrik Industrie 4.0 an der Technischen Universität Wien. Rahmenbedingungen und Anleitung zur Einreichung eines Förderansuchens. FTI-Initiative PRODUKTION der ZUKUNFT Innovative Technologien, Prozesse und neue Materialien als Schlüssel zur Industrie der Zukunft

- FFG (2015b). Leitfaden für Leitprojekte. Version 2.1 Gültig ab 01. September 2015
- FFG (2015c). Leitfaden für Stiftungsprofessuren. Version 2.0. Gültig ab 07.04.2015
- FFG (2016a). Ausschreibungsleitfaden für Pilotfabriken Industrie 4.0. Rahmenbedingungen und Anleitung zur Einreichung eines Förderansuchens. FTI-Initiative PRODUKTION der ZUKUNFT Innovative Technologien, Prozesse und neue Materialien als Schlüssel zur Industrie der Zukunft
- FFG (2016b). Leitfaden für Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen. Version 2.3. Gültig ab 01. September 2016
- FFG (2016c). Leitfaden für Kooperative F&E Projekte. Version 2.2. Gültig ab 01. September 2016
- FFG (2016d). Leitfaden zur Förderung von Innovationslaboren. Version 1.1. Gültig ab September 2016
- FFG (2016e): Leitfaden zur Förderung von F&E-Infrastruktur. Version 1.0
- Ganglberger, Erika; Leitner, Karl-Heinz; Rhomberg, Wolfram; Schellander, Sabine (2010). Themenkonsolidierung für die Rahmeninitiative „Smart Production“. Endbericht zum Projekt Nr. 1.63.00210.0.0 im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- Hölzl, Werner; Friesenbichler, Klaus S.; Kügler, Agnes; Peneder, Michael; Reinstaller, Andreas; Schwarz Gerhard (2016). Österreich 2025: Industrie 2025: Wettbewerbsfähigkeit, Standortfaktoren, Markt- und Produktstrategien und die Positionierung österreichischer Unternehmen in der internationalen Wertschöpfungskette. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung WIFO.
- MAKERS (2018). A Research and Innovation Staff Exchange Project. Online: <http://www.makers-rise.org/home/>
- Peneder, Michael; Streicher, Gerhard (2015). Wettbewerbsfähigkeit, Globalisierungsangst und das Anteilsziel der EU. Konsequenzen für die Industriepolitik. In: Wirtschaftspolitische Blätter 3/2015
- Programmdokument (o.J.). FTI-Initiative “Produktion der Zukunft“. Innovative Produktionsprozesse und neue Materialien als Schlüssel zur Industrie der Zukunft. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT
- Statistik Austria (2015). F&E-Erhebung 2015
- Statistik Austria (2018). Leistungs-, und Strukturhebung der Jahre 2014-2018
- Tichy, Gunther (2015). Wirtschaftsstandort Österreich – von der „Überholspur“ aufs „Abstellgleis“. WIFO-Monatsberichte, 2015, 88(8), S. 635-648

4.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Programmteilnahmen an der FTI-Initiative Produktion der Zukunft	44
Abbildung 2: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Größenklassen	48
Abbildung 3: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Wirtschaftszweigen	49
Abbildung 4: Programmteilnahme von Wirtschaftspartnern nach Technologieorientierung	50
Abbildung 5: Erreichung der F&E Ziele (Wirtschafts- und Forschungspartner).....	52
Abbildung 6: Initiative zur Einreichung eines Förderprojekts	53
Abbildung 7: Inhaltliche Ausrichtung der Projektbeteiligung von Forschungs- und Wirtschaftspartnern	54
Abbildung 8: Zusammenarbeit von Projektpartnern im Rahmen der FTI-Initiative.....	55
Abbildung 9: Auftretende Probleme bei der Projektdurchführung	56
Abbildung 10: Verfolgung strategischer Ziele der Wirtschaftspartner mit Hilfe der Förderprojekte	58
Abbildung 11: Verfolgung strategischer Ziele der Forschungspartner mit Hilfe der Förderprojekte	59
Abbildung 12: Weiterführende Kooperationen der Wirtschaftspartner.....	63
Abbildung 13: Weiterführende Kooperationen der Forschungspartner.....	64
Abbildung 14: Additionalität der Förderung kooperativer Projekte.....	65
Abbildung 15: Gründe, warum eingereichte Förderprojekte ohne Förderzusage nicht durchgeführt wurden	66
Abbildung 16: Anteil der im PdZ-Programm antragstellenden Unternehmen mit Publikationen bzw. Patenteinreichungen im Zeitraum 2010 bis 2017	75
Abbildung 17: Entwicklung der Anzahl der Scopus-Publikationen von Autorinnen an österreichischen Einrichtungen im Themenfeld „Engineering“	78
Abbildung 18: Mehrfachzuordnung der österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ zu anderen Themenfeldern.....	78
Abbildung 19: Entwicklung der Mehrfachzuordnung der österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ zu anderen Themenfeldern 2010 bis 2017	79
Abbildung 20: Anteil der PdZ-Fördernehmenden an den österreichischen Publikationen im Themenfeld „Engineering“ 2010 bis 2017	80
Abbildung 21: Anteil der Publikationen der PdZ-Fördernehmenden unter den Publikationen österreichischer Unternehmen im Themenfeld „Engineering“ 2010 bis 2017.....	80
Abbildung 22: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen insgesamt und mit Partnern aus dem Ausland 2010 bis 2017	81
Abbildung 23: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern aus der EU28 und aus Deutschland 2010 bis 2017	82
Abbildung 24: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern aus den USA und China 2010 bis 2017	82
Abbildung 25: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern in China 2010 bis 2017 im Wissenschafts- bzw. Unternehmenssektor	83
Abbildung 26: Anteil der Ko-Publikationen bei Publikationen PdZ-geförderter Einrichtungen mit Partnern in den USA 2010 bis 2017 im Wissenschafts- bzw. Unternehmenssektor.....	84
Abbildung 27: Gewichteter Anteil der Top-10-Technologiefelder der Patentanmeldungen PdZ-geförderter Einrichtungen im Vergleich zu den Patentanmeldungen sonstiger österreichischer Anmelder in den Jahren 2010 bis 2017	85
Abbildung 28: Schematische Darstellung der nachhaltigen Wirkung von Förderprogrammen	91

Abbildung 29: Zufriedenheit mit der Antrag- und Projektabwicklung (Wirtschafts- und Forschungspartner).....	109
Abbildung 30: Zufriedenheit mit Informationen, Beratung, Unterstützung (Wirtschafts- und Forschungspartner).....	110

4.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 1.....	3
Tabelle 2: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 2.....	3
Tabelle 3: Entwicklung der produktionsnahen Wirtschaftszweige 2010/11 auf 2014/15	16
Tabelle 4: Entwicklung produktionsnaher Wirtschaftszweige nach Unternehmensgrößen 2010/11 auf 2014/15	17
Tabelle 5: Beteiligungen von Fördernehmenden der FTI Initiative in anderen FFG Programmen zu produktionsrelevanten Themen 2003-2018.....	36
Tabelle 6: Projekttrajektorien der TOP 5 Fördernehmenden der FTI-Initiative	37
Tabelle 7: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 1.....	45
Tabelle 8: Programmteilnahme nach Instrumenten - Teil 2.....	45
Tabelle 9: Top-publizierende Forschungseinrichtungen mit Sitz in Österreich im Themenfeld „Engineering“ 2010 - 2017.....	76
Tabelle 10: Private Equity- und Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Anteile der davon produktionsbezogenen Transaktionsziele.....	86
Tabelle 11: Anzahl der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Branchenzuordnung des Transaktionsziels	87
Tabelle 12: Entwicklungsgegenstände der österreichischen Transaktionsziele der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017	88
Tabelle 13: Anzahl der produktionssektorbezogenen Venture Capital-Transaktionen 2010 bis 2017 nach Ländern und Dealtyp der VC-Transaktion	89
Tabelle 14: PdZ-Programmteilnehmende als Transaktionsziele von produktionssektorbezogenen Private Equity- und Venture Capital-Transaktionen in Österreich 2010 bis 2017	89
Tabelle 15: WFA-Zielindikatoren in der Fassung von 2018	95
Tabelle 16: Messwerte für die WFA-Zielindikatoren auf Basis der vorliegenden Evaluierungsdaten..	100
Tabelle 17: Auswertung der WFA-Zielindikatoren 2.1 und 2.2 auf einer jährlichen Basis	103
Tabelle 18: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Wirtschaftszweigen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 1	104
Tabelle 19: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Wirtschaftszweigen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 2.....	104
Tabelle 20: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Unternehmensgrößen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 1.....	105
Tabelle 21: Entwicklung geförderter Unternehmen nach Unternehmensgrößen im Vergleich 2010/11 auf 2014/15 – Teil 2	105

4.4 Abkürzungsverzeichnis

ALR.....	Agentur für Luft- und Raumfahrt (FFG)
----------	---------------------------------------

BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BP	Basisprogramm (FFG)
CAS	Chinese Academy of Science
DL	Dienstleistung
EBIT.....	earnings before interest and taxes (Gewinn vor Zinsen und Steuern)
EE	Experimentelle Entwicklung
ERA.NET	Networking the European Research Area
EU	Europäische Union
F&E / FuE	Forschung und Entwicklung
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FTI	Forschung, Technologie, Innovation
H2020	Horizon 2020
IF.....	Industrielle Forschung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IPR.....	Intellectual Property Rights
JTU	junge, innovative und technologieorientierte Unternehmen
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LSE.....	Leistungs- und Struktur-Erhebung
MA	Mitarbeitende
NMP	Nanotechnologies, Advanced Materials and Production
NPO	Non-Profit-Organisation
PdZ.....	Produktion der Zukunft
PE.....	Private Equity
SHA.....	Shanghai University
SP	Strukturprogramme (FFG)
TP	Thematische Programme (FFG)
TRL	Technology Readiness Level
USP	Unique Selling Proposition (Alleinstellungsmerkmal)
VC	Venture Capital
WFA.....	Wirkungsorientierte Folgenabschätzung

5 Teil 4 – Anhang

5.1 Einleitung

Im Rahmen der Evaluierung wurden acht Arbeitspakete abgewickelt, um die notwendigen Daten und Informationen sammeln, auswerten und auf Basis der Ergebnisse die Programmwirkungen einschätzen zu können.

- Auswertung der FFG Förderdaten für die FTI Initiative und andere FFG Programme, in denen die Teilnehmenden der FTI-Initiative aktiv waren
- Erfassen der Zielgruppenerreichung und der Entwicklung der Zielgruppe vor dem Hintergrund der Entwicklung des produzierenden Sektors in Österreich
- Analyse des nationalen und internationalen Kontextes zur FTI-Initiative
- Online Befragung der Fördernehmenden und der abgelehnten Förderprojekte (Kooperative F&E Projekte, Kooperative F&E Projekte Transnationale Ausschreibungen sowie Sondierungsprojekte)
- Interviews mit Fördernehmenden, Vertretern abgelehnter Förderanträge, Programmverantwortlichen und anderen Stakeholdern
- Einschätzung und Messung der Zielindikatoren der WFA Produktion der Zukunft
- Auswertung von Daten zum wissenschaftlichen Publikationsoutput und zu Patentanmeldungen der österreichischen Produktionsforschung
- Auswertung von VC-Transaktionen im Produktionssektor zwischen 2011 bis 2017

In diesem Tabellenanhang werden nachfolgend die jeweiligen Datengrundlagen beschrieben sowie die zentralsten deskriptiven Auswertungstabellen dargelegt.

5.2 Auswertungstabellen – Befragung geförderter Programmteilnehmender

5.2.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Für die Befragung wurde eine DSGVO konforme und inhaltlich relevante Auswahl an Teilnehmenden getroffen. Es wurden dabei nur Personen eingeladen, welche sich mindestens einmal erfolgreich an einem Projekt in einem der folgenden drei Instrumente beteiligt haben: (i) C2-L Sondierung, (ii) C4 FEI Kooperationsprojekt EE oder IF (iii) C4_T FEI Kooperationsprojekt EE oder IF transnational. Andere, von der FFG im Rahmen des Programms eingesetzte Instrumente, wurden über Interviews in die Evaluierung integriert. Es handelte sich dabei um spezifische Instrumente (C5 Leitprojekt, C17 F&E-Dienstleistung, C19 Stiftungsprofessur, C21 FuE Infrastruktur, C23 Innovationslabor) mit einer vergleichsweise geringen Zahl an Projekten.

Insgesamt wurden 422 Einladungen zum Fragebogen verschickt, 279 bzw. 66% haben sich an der Befragung beteiligt (164 Wirtschaftspartner mit 59% Rücklaufquote und 158 Forschungspartner mit 77% Rücklaufquote).

Innerhalb der Befragung wurden die Teilnehmenden gebeten, ihre Antworten auf ein gefördertes Projekt zu beziehen. Sofern die Personen an mehreren Projekten erfolgreich beteiligt waren, wurde ihnen das älteste geförderte Projekt als Referenzprojekt für die Beantwortung des Fragebogens genannt.

Anhang-Tabelle 1: Rücklauf der Befragung geförderter Programmteilnehmender

Organisationstyp	DSGVO konforme, erfolgreiche Einladung*	Rücklauf	Rücklaufquote
Wirtschaftspartner	264	157	59%
Forschungspartner	158	122	77%
Summe	422	279	66%

Quelle: convelop

* in den drei ausgewählten Instrumenten

Es wurde eine Befragung für beide Grundtypen an Konsortialpartnern (Wirtschaftspartnerinnen, Forschungspartnerinnen) durchgeführt. Da sich diese beiden Gruppen bezüglich Motivation und Ziele für die Beteiligung an Projekten unterscheiden, wurden die Frageitems im Anlassfall auf den Bedarf der jeweiligen Gruppe hin adaptiert. Sofern vorhanden, sind diese Unterschiede in den nachfolgenden Auswertungstabellen kenntlich gemacht.

In den nachfolgenden Tabellen werden zuerst die Struktur der Teilnehmenden und dann die Kernergebnisse der Befragung der beiden Gruppen deskriptiv dargestellt.

5.2.2 Struktur der Teilnehmenden

Anhang-Tabelle 2: Teilnehmende Organisationen nach Organisationstyp

Organisationstyp		Anteil Monitoring gesamt*	Anteil Befragung**
Wirtschaftspartner	Unternehmen	99%	98,3%
	Sonstige Wirtschaftspartner	1%	1,7%
Forschungspartner	Universitäten	45%	52,4%
	Fachhochschulen	6%	14,3%
	Forschungseinrichtungen	46%	28,6%
	Sonstige Forschung	3%	4,8%

Quelle: convelop

* n (Wirtschaftspartner) = 375, n (Forschungspartner) = 320

** n (Wirtschaftspartner) = 157, n (Forschungspartner) = 122

Anhang-Tabelle 3: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Größe

Größenklasse	Anteil (n=157)
1 bis 19 Mitarbeitende	31,8%
20 bis 49 Mitarbeitende	12,7%
50 bis 249 Mitarbeitende	19,1%
250 und mehr Mitarbeitende	30,6%
keine Angabe	5,7%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 4: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Kategorien von Wirtschaftszweigen

Kategorien von Wirtschaftszweigen		Anteil (n=157)
Produktion	Summe	58,0%
	High-tech	7,6%
	Medium high	25,5%
	Medium-low-technology	19,1%
	Low-technology	5,7%
Dienstleistungen	Summe	34,4%
	High-tech wissensintensive Dienstleistungen	8,3%
	Wissensintensive marktbezogene Dienstleistungen	19,1%
	wissensintensive Finanzdienstleistungen	0,0%
	andere wissensintensive Dienstleistungen	0,0%
	wenig wissensintensive Dienstleistungen	7,0%
Sonstige	Summe (nur Energie, Wasser, Umwelt)	3,8%
keine Angabe	Summe	3,8%

Quelle: convelop

5.2.3 Ergebnistabellen zu den einzelnen Fragen

Anhang-Tabelle 5: Frage 1: Von wem ging die Initiative zum Projekt aus?

	Wirtschaftspartner (n=157)	Forschungspartner (n=122)
Überwiegend von uns	16%	33%
Überwiegend von einem anderen Unternehmen	11%	20%
Überwiegend von einer beteiligten Forschungseinrichtung	45%	22%
Das Projekt wurde von uns gemeinsam mit einer Forschungseinrichtung entwickelt	25%	20%
Sonstiges	3%	6%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 6: Frage 2: Was beschreibt die inhaltliche Ausrichtung der Beteiligung Ihres Unternehmens / Ihrer Arbeitsgruppe am Projekt am besten?

	Wirtschaftspartner (n=157)
F&E zur Entwicklung / Verbesserung unserer eigenen Produkte oder Dienstleistungen	57%
F&E zur Entwicklung / Verbesserung unserer eigenen Prozesse und internen Abläufe	16%
Wir waren (sind) F&E-Dienstleister für andere Partner im Projekt	12%
Wir waren (sind) (Pilot-)Anwender für die Entwicklungen anderer Partner im Projekt	11%
Sonstiges	4%
	Forschungspartner (n=122)
Wissenschaftliche Grundlagenforschung für die Arbeitsgruppe anhand einer Problemstellung aus der Praxis / in Unternehmen	19%
Überwiegend grundlagenorientierte FuE als Beitrag zur weiteren Entwicklung / Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen bei Unternehmen	36%
Überwiegend anwendungsorientierte FuE als Beitrag zur weiteren Entwicklung / Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen bei Unternehmen	44%
Unsere Projektteilnahme hatte (hat) einen anderen Zweck	1%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 7: Frage 3: Mit welchen Partnerorganisationen arbeitet bzw. arbeitete Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe im Projekt zusammen?

	Wirtschaftspartner (n=157)	Forschungspartner (n=122)
Mit Forschungseinrichtungen in Österreich	94%	79%
Mit Forschungseinrichtungen im Ausland	27%	25%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) in Österreich	73%	80%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) im Ausland	29%	20%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) in Österreich	61%	73%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) im Ausland	21%	14%
Mit sonstigen Partnerorganisationen	7%	9%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 8: Frage 4: Arbeitet Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe zum ersten Mal mit einer oder mehreren Partnerorganisationen in einem F&E-Projekt zusammen?

	Ja Wirtschaftspartner	Ja Forschungspartner
Mit Forschungseinrichtungen in Österreich (n[Wirtsch]=147 n[Forsch]=96)	10%	9%
Mit Forschungseinrichtungen im Ausland (n[Wirtsch]=43 n[Forsch]=30)	16%	17%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) in Österreich (n[Wirtsch]=114 n[Forsch]=97)	13%	9%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) im Ausland (n[Wirtsch]=46 n[Forsch]=24)	17%	4%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) in Österreich (n[Wirtsch]=95 n[Forsch]=89)	12%	11%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) im Ausland (n[Wirtsch]=33 n[Forsch]=17)	15%	6%
Mit sonstigen Partnerorganisationen (n[Wirtsch]=11 n[Forsch]=11)	9%	27%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 9: Frage 5: Welche Bedeutung hatten für Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe die folgenden Ziele sich am Projekt zu beteiligen?

Wirtschaftspartner (n=157)	sehr gering	gering	groß	sehr groß	k.A.
Zugang zu Forschungseinrichtungen und wissenschaftlicher Expertise verbessern	4%	15%	51%	30%	0%
Zugang zum technischen Know-how anderer Unternehmen verbessern	8%	34%	45%	11%	1%
Eine bessere Verankerung in nationalen F&E-Netzwerken erzielen	7%	27%	50%	15%	1%
Eine bessere Verankerung in internationalen F&E-Netzwerken erzielen	24%	39%	26%	9%	3%
Unsere internen F&E-Kompetenzen erweitern	2%	14%	50%	34%	1%
Ressourceneinsparungen realisieren	22%	37%	26%	13%	2%
Die Qualität unserer Produkte/Leistungen verbessern	5%	13%	25%	57%	0%
Die Qualität unserer internen Prozesse verbessern	19%	29%	25%	25%	2%
Fortschritte bei der Digitalisierung unserer Geschäftsprozesse erzielen	42%	29%	13%	14%	2%
Zusätzliche Arbeitsplätze in Österreich schaffen	10%	31%	42%	17%	1%
Finanzierung für unsere internen FuE-Aufwendungen erhalten	13%	31%	41%	14%	1%
Anderes Ziel	26%	4%	9%	8%	52%

Forschungspartner (n jeweils = 122)	sehr gering	gering	groß	sehr groß	k.A.
Lösung eines konkreten inhaltlichen Problems in einem beteiligten Unternehmen	2%	13%	46%	39%	0%
Zugang zu Unternehmen für F&E Kooperationen zu erleichtern	5%	25%	45%	24%	2%
Die internationale Sichtbarkeit im wissenschaftlichen Bereich zu erhöhen	2%	20%	48%	29%	1%
Möglichkeiten für Masterarbeiten schaffen	18%	39%	31%	11%	1%
Dissertationsprojekte für Doktorand/innen schaffen	14%	24%	31%	30%	1%
Verbesserung unseres Lehrangebots	44%	35%	13%	5%	2%
Möglichkeiten für wissenschaftliche Publikationen verbessern	2%	20%	42%	35%	1%
FuE-Ergebnisse über Dienstleistungen und Lizenzen verwerten	16%	33%	29%	21%	1%
Gründung von Spin-off Unternehmen	43%	46%	7%	3%	1%
Anderes Ziel	30%	5%	6%	7%	52%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 10: Frage 6: In welchem Ausmaß war (bzw. ist) Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe an den folgenden Phasen des Projekts beteiligt?

		sehr gering	gering	groß	sehr groß	k.A.
Festlegung der Projektziele	Wirtschaftspartner (n=157)	4%	18%	43%	33%	1%
	Forschungspartner (n=122)	1%	11%	31%	57%	0%
Festlegung des Arbeitsprogramms	Wirtschaftspartner (n=157)	3%	20%	52%	25%	1%
	Forschungspartner (n=122)	1%	3%	35%	61%	0%
Koordination mit den Partnern	Wirtschaftspartner (n=157)	6%	34%	40%	18%	1%
	Forschungspartner (n=122)	2%	17%	29%	52%	1%
Erstellen von Anforderungsprofilen an Lösungen	Wirtschaftspartner (n=157)	2%	17%	55%	25%	1%
	Forschungspartner (n=122)	0%	21%	47%	31%	1%
Durchführung der FuE-Arbeiten	Wirtschaftspartner (n=157)	4%	24%	46%	26%	0%
	Forschungspartner (n=122)	0%	3%	25%	71%	0%
Entwicklung von Demonstratoren / Pilotanwendungen	Wirtschaftspartner (n=157)	6%	17%	39%	37%	2%
	Forschungspartner (n=122)	7%	27%	34%	32%	1%
Testen von Demonstratoren / Pilotanwendungen	Wirtschaftspartner (n=157)	5%	25%	32%	36%	1%
	Forschungspartner (n=122)	7%	30%	37%	25%	2%
Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation über Inhalte und Ergebnisse des Projekts	Wirtschaftspartner (n=157)	24%	45%	21%	10%	1%
	Forschungspartner (n=122)	6%	18%	47%	29%	1%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 11: Frage 7: Wie intensiv war (bzw. ist) Ihre Zusammenarbeit mit den Partnerorganisationen im Projekt?

		gering	intensiv	sehr intensiv	k. A.
Mit Forschungseinrichtungen in Österreich	Wirtschaftspartner (n=147)	3%	42%	53%	1%
	Forschungspartner (n=96)	4%	32%	63%	1%
Mit Forschungseinrichtungen im Ausland	Wirtschaftspartner (n=43)	42%	40%	16%	2%
	Forschungspartner (n=30)	23%	30%	37%	10%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) in Österreich	Wirtschaftspartner (n=114)	21%	52%	25%	2%
	Forschungspartner (n=97)	6%	34%	58%	2%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) im Ausland	Wirtschaftspartner (n=46)	39%	41%	17%	2%
	Forschungspartner (n=24)	21%	42%	29%	8%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) in Österreich	Wirtschaftspartner (n=95)	26%	53%	20%	1%
	Forschungspartner (n=89)	8%	36%	55%	1%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) im Ausland	Wirtschaftspartner (n=33)	48%	33%	9%	9%
	Forschungspartner (n=17)	18%	53%	24%	6%
Mit sonstigen Partnerorganisationen	Wirtschaftspartner (n=11)	45%	36%	9%	9%
	Forschungspartner (n=11)	55%	0%	45%	0%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 12: Frage 8.1: Traten Probleme bei der Durchführung des Projekts auf?

		Ja	Nein	k.A.
Die Projektziele waren unklar	Wirtschaftspartner (n=147)	4%	95%	1%
	Forschungspartner (n=119)	1%	99%	0%
Das Projekt wurde schlecht koordiniert	Wirtschaftspartner (n=147)	5%	95%	0%
	Forschungspartner (n=119)	0%	100%	0%
Es traten technische Probleme auf	Wirtschaftspartner (n=147)	46%	52%	1%
	Forschungspartner (n=119)	44%	56%	0%
Es kam zum Ausfall von Partnern	Wirtschaftspartner (n=147)	10%	88%	2%
	Forschungspartner (n=119)	7%	92%	1%
Es fehlte uns an Personalkapazitäten für FuE	Wirtschaftspartner (n=147)	28%	71%	1%
	Forschungspartner (n=119)	22%	78%	0%
Unsere eigenen Prioritäten änderten sich	Wirtschaftspartner (n=147)	8%	90%	1%
	Forschungspartner (n=119)	4%	96%	0%
Die Prioritäten anderer Unternehmen änderten sich [nur bei Wirtschaft.]	Wirtschaftspartner (n=147)	10%	88%	2%
	Forschungspartner*	*	*	*
Die Prioritäten der Unternehmen (Entwickler) änderten sich [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*
	Forschungspartner (n=119)	9%	90%	1%
Die Prioritäten der Unternehmen (Anwender) änderten sich [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*
	Forschungspartner (n=119)	8%	89%	3%
Die Prioritäten der Forschungseinrichtungen änderten sich	Wirtschaftspartner (n=147)	4%	94%	2%
	Forschungspartner (n=119)	3%	96%	2%
Es kam zu Unstimmigkeiten über die Verwertungsrechte zwischen den Partnern	Wirtschaftspartner (n=147)	3%	95%	1%
	Forschungspartner (n=119)	3%	95%	2%
Es trat ein anderes Problem auf	Wirtschaftspartner (n=147)	7%	76%	17%
	Forschungspartner (n=119)	8%	82%	11%

Quelle: convelop;

*Die Frage wurde dieser Teilnehmendengruppe nicht gestellt.

Anhang-Tabelle 13: Frage 8.2: In welchem Ausmaß behinderten diese Probleme den Projektfortschritt?

		Behinderung des Projektfortschritts				
		keine	gering	mäßig	groß	k.A.
Die Projektziele waren unklar	Wirtschaftspartner (n=6)	17%	17%	67%	0%	0%
	Forschungspartner (n=1)	0%	0%	100%	0%	0%
Das Projekt wurde schlecht koordiniert	Wirtschaftspartner (n=7)	0%	14%	86%	0%	0%
	Forschungspartner (n=0)	-	-	-	-	-
Es traten technische Probleme auf	Wirtschaftspartner (n=68)	0%	40%	46%	13%	1%
	Forschungspartner (n=52)	0%	44%	42%	12%	2%
Es kam zum Ausfall von Partnern	Wirtschaftspartner (n=15)	27%	13%	13%	40%	7%
	Forschungspartner (n=8)	0%	13%	38%	50%	0%
Es fehlte uns an Personalkapazitäten für FuE	Wirtschaftspartner (n=41)	5%	61%	32%	0%	2%
	Forschungspartner (n=26)	4%	46%	38%	12%	0%
Unsere eigenen Prioritäten änderten sich	Wirtschaftspartner (n=12)	8%	42%	25%	17%	8%
	Forschungspartner (n=5)	20%	40%	40%	0%	0%
Die Prioritäten anderer Unternehmen änderten sich [nur bei Wirtsch.]	Wirtschaftspartner (n=15)	0%	47%	20%	27%	7%
	Forschungspartner*	*	*	*	*	*
Die Prioritäten der Unternehmen (Entwickler) änderten sich [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*	*	*
	Forschungspartner (n=11)	0%	36%	45%	18%	0%
Die Prioritäten der Unternehmen (Anwender) änderten sich [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner	*	*	*	*	*
	Forschungspartner (n=10)	20%	60%	20%	0%	0%
Die Prioritäten der Forschungseinrichtungen änderten sich	Wirtschaftspartner (n=6)	17%	33%	33%	17%	0%
	Forschungspartner (n=3)	0%	67%	33%	0%	0%
Es kam zu Unstimmigkeiten über die Verwertungsrechte zwischen den Partnern	Wirtschaftspartner (n=5)	0%	60%	40%	0%	0%
	Forschungspartner (n=4)	0%	50%	0%	50%	0%
Es trat ein anderes Problem auf	Wirtschaftspartner (n=11)	0%	0%	64%	9%	27%
	Forschungspartner (n=9)	0%	11%	33%	11%	44%

Quelle: convelop;

*Die Frage wurde dieser Teilnehmendengruppe nicht gestellt.

Anhang-Tabelle 14: Frage 9: Haben Sie Ihr Projekt bereits abgeschlossen?

	Wirtschaftspartner (n=157)	Forschungspartner (n=122)
Ja	41%	48%
Nein	55%	51%
k.A.	3%	2%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 15: Frage 10: In welchem Ausmaß wurden die angestrebten F&E-Ziele Ihres Projekts erreicht?

		Nicht erreicht	Teilweise erreicht	Ganz erreicht	Übererfüllt	k.A.
Bezogen auf unseren eigenen Projektteil	Wirtschaftspartner (n=64)	5%	28%	64%	3%	0%
	Forschungspartner (n=57)	0%	16%	74%	11%	0%
Bezogen auf das Gesamtprojekt	Wirtschaftspartner (n=64)	3%	41%	52%	3%	2%
	Forschungspartner (n=57)	0%	28%	68%	4%	0%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 16: Frage 11: Haben Sie nach Ende des Projekts die FuE-Arbeiten in Ihrem Unternehmen intern / Ihrer Forschungseinrichtung in Folgeprojekten weitergeführt?

	Wirtschaftspartner (n=64)	Forschungspartner (n=58)
Ja	59%	74%
Nein	41%	26%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 17: Frage 12: Arbeitet Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe heute noch mit den ehemaligen Projektpartnerorganisationen zusammen?

	Wirtschaftspartner
Mit Forschungseinrichtungen in Österreich (n=57)	88%
Mit Forschungseinrichtungen im Ausland (n=13)	62%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) in Österreich (n=45)	76%
Mit anderen Unternehmen (Entwicklern) im Ausland (n=16)	56%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) in Österreich (n=39)	64%
Mit anderen Unternehmen (Anwender) im Ausland (n=11)	55%
Mit sonstigen Partnerorganisationen (n=4)	75%

	Forschungspartner (n=56)
Wir arbeiten mit beteiligten Forschungseinrichtungen in anderen F&E-Vorhaben zusammen	57%
Wir arbeiten mit Unternehmen in anderen geförderten F&E-Vorhaben zusammen	71%
Wir arbeiten mit Unternehmen im Rahmen direkter F&E-Aufträge zusammen	43%
Wir arbeiten mit Unternehmen im Rahmen von Dissertationen zusammen	32%
Wir arbeiten mit Unternehmen im Rahmen von Abschlussarbeiten (Masterarbeiten) zusammen	27%
Wir nutzen Forschungsinfrastruktur, die uns von Unternehmen für eine laufende strategische Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt wurde	29%
Wir arbeiten mit Unternehmen im Rahmen der Lehre zusammen	5%
Wir arbeiten in einer anderen Form mit ehemaligen Partnerorganisationen	25%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 18: Frage 13: Welche Auswirkungen hatte das Projekt in Ihrem Unternehmen /Ihrer Forschungseinrichtung?

	Wirtschaftspartner (n=64)
Wir konnten neue Märkte erschließen	36%
Wir konnten gegenüber Mitbewerbern Marktanteile gewinnen	22%
Wir konnten unseren Exportanteil steigern	17%
Wir haben deutliche Fortschritte bei der Digitalisierung unserer Geschäftsprozesse erzielt	17%
Wir konnten die Qualität unserer Produkte/Leistungen verbessern	69%
Wir konnten die Qualität unserer internen Prozesse verbessern	38%
Wir konnten zusätzliche Arbeitsplätze in Österreich schaffen	25%
Wir arbeiten heute mit geringerem Ressourcenverbrauch	25%
Wir haben heute besseren Zugang zu Forschungseinrichtungen und wissenschaftlicher Expertise	80%
Wir haben heute besseren Zugang zu technischem Know-how anderer Unternehmen	66%
Wir sind heute besser in nationalen F&E-Netzwerken verankert	75%
Wir sind heute besser in internationalen F&E-Netzwerken verankert	36%
Die internen F&E-Kompetenzen unserer Mitarbeitenden konnten erweitert werden	89%
Wir haben Mitarbeitende der Forschungseinrichtungen aus dem Projekt rekrutiert	8%
Das Management hat heute mehr Verständnis für die Bedeutung von FuE	47%
Es fällt uns heute leichter, FuE im Unternehmen zu finanzieren	36%
Das Projekt führte zur Gründung eines neuen Unternehmens (Start-up, Spin-off)	0%
Sonstige Auswirkung	3%

	Forschungspartner (n=57)
Wir haben Ergebnisse des Projekts in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert	75%
Wir haben Ergebnisse des Projekts auf wissenschaftlichen Konferenzen vorgestellt	95%
Im Rahmen des Projekts wurden Dissertationen von Doktorant/innen durchgeführt	42%
Im Rahmen des Projekts wurden Abschlussarbeiten (Masterarbeiten) durchgeführt	46%
Ergebnisse des Projekts haben Eingang in unsere Lehrveranstaltungen gefunden	42%
Ehemalige wissenschaftliche Mitarbeiter/innen oder Studierende, die am Projekt beteiligt waren wurden von Unternehmen rekrutiert	37%
Das Projekt hat dazu beigetragen, deutlich an internationaler Sichtbarkeit im wissenschaftlichen Bereich zu gewinnen	70%
Das Projekt hat dazu beigetragen, deutlich leichter Zugang zu Unternehmen für FuE-Kooperationen zu gewinnen	65%
Das Projekt hat dazu beigetragen, den Finanzierungsanteil der Industrie an unserem Institut dauerhaft zu erhöhen	33%
Wir konnten öffentlich geförderte Folgeprojekte mit anderen Partnern einwerben	68%
Wir haben für Ergebnisse des Projekts gewerbliche Schutzrechte angemeldet (z.B. Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster)	9%
Wir erzielen Lizenzinnahmen aus gewerblichen Schutzrechten, die auf Ergebnisse des Projekts zurückgehen (einschließlich Lizenzinnahmen aus Copyrights)	4%
Sonstige Auswirkung	9%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 19: Frage 14 (nur Wirtschaftspartner): Haben die Ergebnisse des Projekts bereits unmittelbar Eingang in neue / verbesserte Produkte oder Dienstleistungen in Ihrem Unternehmen gefunden, die bereits am Markt sind?

Wenn Nein: Für wann erwarten Sie eine Vermarktung?

Wenn Ja: Seit wann sind sie bereits am Markt?

Wirtschaftspartner	Ja (n=16)	Nein (n=48)
2014 oder früher	38%	
2015	6%	
2016	19%	
2017	25%	
2018	13%	4%
2019		8%
2020		19%
2010 oder später		27%
Keine Vermarktung erwartet		42%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 20: Frage 14 (nur Forschungspartner): In welcher Form wurden die Rechte an den Ergebnissen des Projekts verwertet?

Forschungspartner (n=56)	Ja	Nein	k.A.
Unsere Einrichtung hat Ergebnisse des Projekts selbst patentiert.	5%	91%	4%
Unsere Einrichtung hat Ergebnisse des Projekts in einer anderen Form selbst gewerblich geschützt (z.B. Copyrights, Designs).	5%	91%	4%
Die Rechte an den Ergebnissen des Projekts wurden den beteiligten Wissenschaftler/innen unentgeltlich zur Patentierung überlassen.	4%	91%	5%
Ergebnisse unseres Projekts wurden den beteiligten Unternehmen zur Patentierung unentgeltlich überlassen.	25%	71%	4%
Ergebnisse unseres Projekts wurden den beteiligten Unternehmen zur Patentierung entgeltlich überlassen.	5%	88%	7%
Die am Projekt beteiligten Unternehmen haben die Ergebnisse unseres Projekts entgeltlich genutzt (z. B. Lizenzen).	4%	86%	11%
Die am Projekt beteiligten Unternehmen haben die Ergebnisse unseres Projekts unentgeltlich genutzt.	45%	43%	13%
Wir haben Ergebnisse unseres Projekts anderen, nicht beteiligten Unternehmen entgeltlich überlassen (z. B. Lizenzen).	2%	89%	9%
Alle unsere Projektergebnisse wurden veröffentlicht und können damit unentgeltlich durch interessierte Dritte genutzt werden.	45%	48%	7%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 21: Frage 15 (nur Wirtschaftspartner): Haben die Ergebnisse des Projekts bereits unmittelbar Eingang in die Produktionsabläufe oder in die Geschäftsprozesse in Ihrem Unternehmen gefunden?

Wenn Nein: Für wann erwarten Sie eine Integration?

Wenn Ja: Seit wann sind sie integriert?

Wirtschaftspartner	Ja (n=23)	Nein (n=41)
2014 oder früher	13%	
2015	13%	
2016	13%	
2017	26%	
2018	30%	5%
2019		5%
2020		7%
2010 oder später		22%
Keine Integration erwartet		61%
Keine Antwort	4%	0%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 22: Frage 16 und 17 (nur Wirtschaftspartner): Hat Ihr Unternehmen gewerbliche Schutzrechte (z.B. Patente) für Ergebnisse des Projekts angemeldet oder Ergebnisse erzielt, die urheberrechtlich geschützt sind?

Wenn Ja: Um welche Schutzrechte handelt es sich dabei?

Wenn Nein: Da Ihr Unternehmen keine Schutzrechte angemeldet hat, verwendet es andere Schutzstrategien für die im Rahmen des Projekts erarbeiteten Ergebnisse?

Wirtschaftspartner	Ja (n=5)	Nein (n=58)
Patente, Gebrauchsmuster	100%	
Geschmacksmuster (Designs)	0%	
Copyrights (z. B. bei Software)	0%	
Ergebnisse des Projekts wurden bewusst publiziert, um die Anmeldung von gewerblichen Schutzrechten durch Dritte zu verhindern		16%
Ergebnisse des Projekts werden als Betriebsgeheimnis geschützt		28%
Unser Unternehmen setzt auf kontinuierlichen Know-how Vorsprung gegenüber unseren Mitbewerbern und wir verzichten daher auf die Anmeldung gewerblicher Schutzrechte		31%
Nein, keine anderen Schutzstrategien		26%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 23: Frage 18 (nur Wirtschaftspartner): Wurden in Ihrem Projekt Ergebnisse erzielt, die Sie heute im Unternehmen nicht anwenden?

Wirtschaftspartner (n=64)	
Ja	50%
Nein	50%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 24: Frage 19 (nur Wirtschaftspartner): Aus welchen Gründen wendet Ihr Unternehmen die Ergebnisse des Projekts nicht an?

Wirtschaftspartner (n=32)	Trifft zu	Trifft nicht zu	k.A.
Das Projekt lieferte keine verwertbaren Ergebnisse	9%	84%	6%
Die Wirtschaftlichkeit der Lösungen ist nicht gegeben	47%	47%	6%
Die Nachfrage am Markt ist nicht gegeben	28%	69%	3%
Die Lösungen sind technisch noch nicht ausgereift	72%	25%	3%
Die Lösungen sind nicht leistungsfähig genug	34%	53%	13%
Die Integration der Lösungen in unserem Betrieb ist nicht möglich	28%	59%	13%
Geänderte Prioritäten im Betrieb machen den Einsatz nicht sinnvoll	25%	69%	6%
Wir haben eine andere, bessere Lösung selbst entwickelt	6%	81%	13%
Wir haben eine andere, bessere Lösung am Markt gefunden	3%	84%	13%
Aus einem anderen Grund	3%	50%	47%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 25: Frage 20: Was hätte Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe gemacht, wenn das Projekt nicht im Programm „Produktion der Zukunft“ gefördert worden wäre? Wir hätten das Projekt wahrscheinlich ...

		Trifft zu	Trifft nicht zu	k.A.
bei einer späteren Ausschreibung von „Produktion der Zukunft“ wieder eingereicht	Wirtschaftspartner (n=151)	63%	33%	4%
	Forschungspartner (n=119)	84%	12%	4%
im FFG-Basisprogramm eingereicht [nur bei Wirtsch.]	Wirtschaftspartner (n=151)	25%	68%	7%
	Forschungspartner*	*	*	*
im FFG-Bridgeprogramm eingereicht [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*
	Forschungspartner (n=119)	19%	75%	6%
beim FWF zur Förderung eingereicht [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*
	Forschungspartner (n=119)	4%	89%	7%
in einem anderen thematischen FFG-Programm eingereicht	Wirtschaftspartner (n=151)	46%	47%	7%
	Forschungspartner (n=119)	66%	30%	3%
im EU-Forschungsrahmenprogramm eingereicht	Wirtschaftspartner (n=151)	16%	75%	9%
	Forschungspartner (n=119)	32%	64%	4%
ohne Forschungseinrichtungen durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	19%	74%	7%
	Forschungspartner (n=119)	12%	82%	6%
ohne andere Unternehmen (Entwickler) durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	15%	76%	9%
	Forschungspartner (n=119)	6%	87%	7%
ohne andere Unternehmen (Anwender) durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	16%	76%	8%
	Forschungspartner (n=119)	7%	87%	7%
ohne internationale Partner durchgeführt früher begonnen	Wirtschaftspartner (n=151)	22%	70%	9%
	Forschungspartner (n=119)	18%	74%	8%
früher begonnen	Wirtschaftspartner (n=151)	5%	85%	10%
	Forschungspartner (n=119)	3%	89%	8%
mit weniger Ressourcen durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	35%	60%	5%
	Forschungspartner (n=119)	20%	74%	6%
mit weniger ambitionierten FuE-Zielen durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	36%	58%	6%
	Forschungspartner (n=119)	23%	71%	7%
anwendungsorientierter durchgeführt [nur bei Wirtsch.]	Wirtschaftspartner (n=151)	16%	75%	9%
	Forschungspartner*	*	*	*
grundlagenorientierter durchgeführt [nur bei Forsch.]	Wirtschaftspartner*	*	*	*
	Forschungspartner (n=119)	13%	81%	7%
gar nicht durchgeführt	Wirtschaftspartner (n=151)	45%	46%	9%
	Forschungspartner (n=119)	64%	29%	7%

Quelle: convelop;

*Die Frage wurde dieser Teilnehmendengruppe nicht gestellt.

Anhang-Tabelle 26: Frage 21: Wie sind Sie auf die Förderung durch das Programm „Produktion der Zukunft“ aufmerksam geworden?

		Trifft zu	Trifft nicht zu	k. A.
Direkte Ansprache durch die FFG	Wirtschaftspartner (n=152)	20%	64%	16%
	Forschungspartner (n=119)	29%	59%	13%
Durch Intermediäre (z.B. Beratungsorganisationen)	Wirtschaftspartner (n=152)	9%	75%	16%
	Forschungspartner (n=119)	8%	76%	15%
Durch einen Unternehmenspartner	Wirtschaftspartner (n=152)	18%	66%	16%
	Forschungspartner (n=119)	22%	64%	14%
Durch einen Forschungspartner	Wirtschaftspartner (n=152)	74%	20%	6%
	Forschungspartner (n=119)	31%	55%	13%
Eigene Recherchen	Wirtschaftspartner (n=152)	41%	47%	13%
	Forschungspartner (n=119)	74%	19%	7%
Auf eine andere Weise	Wirtschaftspartner (n=152)	1%	69%	30%
	Forschungspartner (n=119)	10%	59%	31%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 27: Frage 22: Wie zufrieden waren Sie (bzw. sind Sie) mit der Antrags- und Projektabwicklung durch die FFG?

		Sehr unzu- frieden	Eher unzu- frieden	Eher zufrie- den	Sehr zufrie- den	k.A.
Häufigkeit der Ausschreibungen	Wirtschaftspartner (n=117)	5%	3%	61%	27%	3%
	Forschungspartner (n=145)	2%	12%	57%	27%	2%
Thematische Schwerpunkte der Ausschreibungen	Wirtschaftspartner (n=117)	3%	8%	63%	23%	3%
	Forschungspartner (n=145)	5%	20%	57%	16%	2%
Möglichkeit der Beteiligung von Projektpartnern aus dem Ausland	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	13%	51%	21%	12%
	Forschungspartner (n=145)	4%	21%	44%	20%	12%
Anforderungen an die Zusammensetzung des Projektkonsortiums	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	9%	58%	26%	5%
	Forschungspartner (n=145)	1%	8%	62%	26%	3%
Umfang und Komplexität des Antragverfahrens	Wirtschaftspartner (n=117)	8%	28%	53%	8%	3%
	Forschungspartner (n=145)	3%	24%	54%	19%	1%
Zeitraum zwischen Antrag und Förderentscheidung	Wirtschaftspartner (n=117)	7%	30%	52%	8%	3%
	Forschungspartner (n=145)	2%	19%	60%	16%	3%
Förderwahrscheinlichkeit der Projektanträge (Erfolgsrate)	Wirtschaftspartner (n=117)	9%	30%	50%	8%	3%
	Forschungspartner (n=145)	22%	43%	30%	4%	1%
Ausmaß der Förderung (Förderhöhe)	Wirtschaftspartner (n=117)	4%	17%	63%	15%	1%
	Forschungspartner (n=145)	8%	28%	49%	15%	1%
Zeitraum zwischen Förderentscheidung und Abschluss des Fördervertrags	Wirtschaftspartner (n=117)	5%	13%	66%	12%	5%
	Forschungspartner (n=145)	3%	15%	51%	31%	1%
Anforderungen der FFG an das Berichtswesen	Wirtschaftspartner (n=117)	8%	18%	61%	13%	1%
	Forschungspartner (n=145)	2%	16%	59%	22%	1%
Zahlungsplan der Förderung	Wirtschaftspartner (n=117)	6%	5%	68%	20%	1%
	Forschungspartner (n=145)	2%	8%	59%	29%	3%
Zeitraum zwischen Abgabe der Berichte und Auszahlung der Förderung	Wirtschaftspartner (n=117)	7%	19%	50%	17%	6%
	Forschungspartner (n=145)	9%	15%	58%	17%	2%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 28: Frage 23: Wie zufrieden sind Sie mit den Informationen sowie der Beratung und Unterstützung durch die FFG im Programm „Produktion der Zukunft“?

		Sehr unzu- frieden	Eher unzu- frieden	Eher zufrie- den	Sehr zufrie- den	k.A.
Allgemeine Informationen über das Programm auf der FFG-Webseite	Wirtschaftspartner (n=117)	3%	1%	45%	43%	6%
	Forschungspartner (n=141)	2%	0%	32%	63%	3%
Informationen über die konkreten Ausschreibungen	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	2%	41%	43%	8%
	Forschungspartner (n=141)	0%	1%	32%	63%	3%
Erreichbarkeit der Ansprechpartner/innen bei der FFG	Wirtschaftspartner (n=117)	1%	4%	30%	45%	16%
	Forschungspartner (n=141)	1%	3%	25%	61%	9%
Schnelligkeit bei Beantwortung von Fragen	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	4%	29%	44%	16%
	Forschungspartner (n=141)	1%	3%	30%	56%	9%
Fachliche Kompetenz der Ansprechpartner/innen bei der FFG	Wirtschaftspartner (n=117)	3%	3%	24%	51%	15%
	Forschungspartner (n=141)	2%	3%	22%	64%	7%
Qualität der administrativen Unterstützung in der Einreichphase	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	6%	28%	32%	26%
	Forschungspartner (n=141)	0%	5%	27%	44%	21%
Qualität der administrativen Unterstützung bei der Projektdurchführung	Wirtschaftspartner (n=117)	2%	6%	29%	31%	26%
	Forschungspartner (n=141)	1%	2%	32%	48%	15%
Informationen über Ergebnisse früherer Ausschreibungen	Wirtschaftspartner (n=117)	4%	13%	25%	15%	36%
	Forschungspartner (n=141)	2%	15%	30%	11%	39%
Möglichkeit der Beteiligung an der inhaltlichen Vorbereitung von Ausschreibungen durch das BMVIT	Wirtschaftspartner (n=117)	1%	10%	26%	12%	43%
	Forschungspartner (n=141)	2%	16%	26%	8%	45%

Quelle: convelop;

Anhang-Tabelle 29: Frage 24: Würden Sie an einer Ausschreibung im Programm „Produktion der Zukunft“ teilnehmen, die ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt wird (Aus-schreibung und Einreichung in Englisch)?

	Wirtschaftspartner (n=151)	Forschungspartner (n=120)
Ja	81%	94%
Nein	19%	6%

Quelle: convelop

5.3 Auswertungstabellen – Befragung abgelehnter Programmteilnehmender

5.3.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Für die Befragung wurde eine DSGVO konforme und inhaltlich relevante Auswahl an Teilnehmenden getroffen. Es wurden dabei nur Personen eingeladen, welche sich bisher nur in abgelehnten Projekten am Programm in einem der folgenden drei Instrumente beteiligt haben: (i) C2-L Sondierung, (ii) C4 FEI Kooperationsprojekt EE oder IF (iii) C4_T FEI Kooperationsprojekt EE oder IF transnational. Insgesamt wurden 132 Einladungen zum Fragebogen verschickt, 79 Personen bzw. 60% haben sich an der Befragung beteiligt (91 Wirtschaftspartner mit 64% Rücklaufquote und 41 Forschungspartner mit 51% Rücklaufquote).

Anhang-Tabelle 30: Rücklauf der Befragung abgelehnter Programmteilnehmender

Organisationstyp	DSGVO konforme, erfolgreiche Einladung*	Rücklauf	Rücklaufquote
Wirtschaftspartner	91	58	64%
Forschungspartner	41	21	51%
Summe	132	79	60%

Quelle: convelop

* in den drei ausgewählten Instrumenten

Es wurde eine Befragung für beide Grundtypen an Konsortialpartnern (Wirtschaftspartnerinnen, Forschungspartnerinnen) durchgeführt. Da sich diese beiden Gruppen bezüglich Motivation und Ziele für die Beteiligung an Projekten unterscheiden, wurden die Frageitems im Anlassfall auf den Bedarf der jeweiligen Gruppe hin adaptiert. Sofern vorhanden, sind diese Unterschiede in den nachfolgenden Auswertungstabellen kenntlich gemacht.

In den nachfolgenden Tabellen werden zuerst die Struktur der Teilnehmenden und dann die Kernergebnisse der Befragung der beiden Gruppen deskriptiv dargestellt.

5.3.2 Struktur der Teilnehmenden

Anhang-Tabelle 31: Teilnehmende nach Organisationstyp

Organisationstyp	Anteil	
Wirtschaftspartner (n=58)	Unternehmen	98,3%
	Sonstige Wirtschaftspartner	1,7%
Forschungspartner (n=21)	Universitäten	52,4%
	Fachhochschulen	14,3%
	Forschungseinrichtungen	28,6%
	Sonstige Forschung	4,8%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 32: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Größe

Größenklasse	Anteil (n=58)
1 bis 19 Mitarbeitende	34,5%
20 bis 49 Mitarbeitende	17,2%
50 bis 249 Mitarbeitende	20,7%
250 und mehr Mitarbeitende	20,7%
keine Angabe	6,9%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 33: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Kategorien von Wirtschaftszweigen

Kategorien von Wirtschaftszweigen		Anteil (n=58)
Produktion	Summe	43,1%
	High-tech	5,2%
	Medium high	12,1%
	Medium-low-technology	17,2%
	Low-technology	8,6%
Dienstleistungen	Summe	37,9%
	High-tech wissensintensive Dienstleistungen	10,3%
	Wissensintensive marktbezogene Dienstleistungen	20,7%
	wissensintensive Finanzdienstleistungen	3,4%
	andere wissensintensive Dienstleistungen	0,0%
wenig wissensintensive Dienstleistungen	3,4%	
Sonstige	Summe (nur Bauwesen)	5,2%
keine Angabe	Summe	13,8%

Quelle: convelop

5.3.3 Ergebnistabellen zu den einzelnen Fragen

Anhang-Tabelle 34: Frage 1: Konnten Sie Ihr Projekt nach der Ablehnung im Programm "Produktion der Zukunft" trotzdem durchführen?

	Wirtschaftspartner (n=58)	Forschungspartner (n=21)
Ja	22%	19%
Nein	78%	81%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 35: Frage 2: Aus welchen Gründen konnte Sie das Projekt nicht durchführen?

	Wirtschaftspartner (n=45)	Forschungspartner (n=17)
Selbst auf Weiterverfolgung verzichtet	51%	35%
Partner auf Weiterverfolgung verzichtet	53%	35%
Keine Alternative Förderung gefunden	44%	53%
Keine ausreichenden Eigenmittel	64%	82%
Eigenmittel für anderes F&E-Projekt eingesetzt	40%	24%
Sonstiges	2%	12%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 36: Frage 3: In welcher Form ist es Ihnen gelungen, das Projekt nach Ablehnung des Antrags im Programm „Produktion der Zukunft“ trotzdem durchzuführen?

	Wirtschaftspartner (n jeweils: 13)	Forschungspartner (n jeweils: 4)
Durch Förderung des Projekts in einem anderen thematischen FFG-Programm	15%	25%
Durch Förderung des Projekts im FFG-Basisprogramm [nur bei Wirtsch.]	46%	*
Durch Förderung des Projekts im FFG-Bridgeprogramm [nur bei Forsch.]	*	0%
Durch Förderung des Projekts durch den FWF [nur bei Forsch.]	*	0%
Durch Förderung des Projekts im EU-Forschungsrahmenprogramm	8%	50%
Durch eine Finanzierung aus Eigenmitteln unserer Einrichtung	46%	50%
Durch eine Finanzierung von beteiligten Unternehmen	15%	50%
Ohne Beteiligung von ursprünglich vorgesehenen weiteren Forschungseinrichtungen	15%	25%
Ohne Beteiligung von ursprünglich vorgesehenen Unternehmenspartner	8%	25%
Ohne Beteiligung ursprünglich vorgesehener internationaler Partner [nur bei Forsch.]	*	0%
Das Projekt wurde später als ursprünglich geplant begonnen	62%	50%
Das Projekt wurde mit weniger Ressourcen als ursprünglich geplant durchgeführt	54%	25%
Das Projekt wurde mit weniger ambitionierten FuE-Zielen als ursprünglich geplant durchgeführt	46%	25%
Das Projekt wurde anwendungsorientierter als ursprünglich geplant durchgeführt [nur bei Wirtsch.]	15%	
Das Projekt wurde grundlagenorientierter als ursprünglich geplant durchgeführt [nur bei Forsch.]		0%

Quelle: convelop

*Die Frage wurde dieser Teilnehmendengruppe nicht gestellt.

Anhang-Tabelle 37: Frage 4: Haben Sie Ihr Projekt bereits abgeschlossen?

	Wirtschaftspartner (n=13)	Forschungspartner (n=4)
Ja	31%	0%
Nein	69%	100%

Quelle: convelop

Anhang-Tabelle 38: Frage 5: Auswirkungen des Projekts auf das Unternehmen (Wirtschaftspartner n jeweils: 4*)

	Ja
Wir konnten neue Märkte erschließen	100%
Wir konnten gegenüber Mitbewerbern Marktanteile gewinnen	50%
Wir konnten unseren Exportanteil steigern	50%
Wir haben deutliche Fortschritte bei der Digitalisierung unserer Geschäftsprozesse erzielt	0%
Wir konnten die Qualität unserer Produkte/Leistungen verbessern	50%
Wir konnten die Qualität unserer internen Prozesse verbessern	25%
Wir konnten zusätzliche Arbeitsplätze in Österreich schaffen	50%
Wir arbeiten heute mit geringerem Ressourcenverbrauch	0%
Wir haben heute besseren Zugang zu Forschungseinrichtungen und wissenschaftlicher Expertise	25%
Wir haben heute besseren Zugang zu technischem Know-how anderer Unternehmen	25%
Wir sind heute besser in nationalen F&E-Netzwerken verankert	50%
Wir sind heute besser in internationalen F&E-Netzwerken verankert	25%
Die internen F&E-Kompetenzen unserer Mitarbeitenden konnten erweitert werden	100%
Wir haben Mitarbeitende der Forschungseinrichtungen aus dem Projekt rekrutiert	25%
Das Management hat heute mehr Verständnis für die Bedeutung von FuE	25%
Es fällt uns heute leichter, FuE im Unternehmen zu finanzieren	25%
Das Projekt führte zur Gründung eines neuen Unternehmens (Start-up, Spin-off)	0%
Sonstige Auswirkung	0%

Quelle: convelop;

* nachdem keiner der befragten Forschungspartner das Projekt abschließen konnte (Frage 4), wurde diese Frage nur den Wirtschaftspartnern gestellt.

Anhang-Tabelle 39: Frage 6: Würden Sie an einer Ausschreibung im Programm „Produktion der Zukunft“ teilnehmen, die ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt wird (Ausschreibung und Einreichung in Englisch)?

	Wirtschaftspartner (n=58)	Forschungspartner (n=21)
Ja	76%	95%
Nein	24%	5%

Quelle: convelop;

5.4 Auswertungstabellen – FFG Förderdaten Produktion der Zukunft

5.4.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Für die Evaluation wurden die FFG-Förderdaten des Programms für den Programmzeitraum 2011 bis 2017 zur Verfügung gestellt, welche auch Metadaten zu den Organisationen (Größe, ÖNACE Wirtschaftszweige, Umsatz, F&E Personal) enthalten.

Klassifizierung der Wirtschaftszweige nach Technologieorientierung

Aufgrund der heterogenen Branchenstruktur der teilnehmenden Unternehmen wurde für die Auswertung eine Aggregationsmethodik nach technologischer Orientierung der Branchen angewandt. Um die Vergleichbarkeit mit anderen Datenquellen zu ermöglichen, wurde dafür eine bestehende validierte statistische Systematik der Eurostat ausgewählt, welche die ÖNACE Codes zu Technologieklassen zuordnet (sowohl im Produktionssektor als auch im Dienstleistungssektor). Dafür werden verschiedenste Wirtschafts-, Beschäftigungs- sowie Forschungs-, Technologie- und Innovationsindikatoren (wie F&E-Personal oder F&E-Ausgaben) berücksichtigt. Die genaue Zuordnungssystematik findet sich in der Metadatenbeschreibung der Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm

In den nachfolgenden Tabellen werden Kernergebnisse der Auswertung der FFG-Förderdaten deskriptiv dargestellt.

5.4.2 Ergebnistabellen

Ergebnisse nach Beteiligungen

Anhang-Tabelle 40: Beteiligungen je Ausschreibungen nach Status des Projekts.

Ausschreibung	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück- gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
1. AS Intelligente Produktion	201	98	2	0	0	301
2. AS Intelligente Produktion	283	93	12	0	0	388
3. AS Intelligente Produktion	17	6	0	0	0	23
4. AS PdZ	288	169	0	0	0	457
5. AS PdZ	16	8	0	0	0	24
6. AS PdZ	5	3	0	0	0	8
7. AS PdZ 2014	399	137	2	0	0	538
8. AS PdZ 2014	7	4	2	0	0	13
9. AS PdZ 2014	15	5	0	0	0	20
10. AS PdZ 2014	9	10	0	0	0	19
11. AS PdZ 2015 CHIN	13	6	0	0	0	19
12. AS PdZ 2015, transnational	19	8	0	0	0	27
13. AS PdZ Pilotfabrik 2015	1	28	0	0	0	29
14. AS PdZ 2015, Stiftungsprof.	2	1	0	0	0	3
15. AS PdZ 2015	269	124	0	16	0	409
16. AS PdZ 2016 CHIN	13	7	0	0	0	20
17. AS PdZ 2016 transnat. (M-Era.Net)	4	20	0	0	0	24
18. AS PdZ 2016 Leitprojekte	22	25	0	0	0	47
19. AS PdZ 2016 national	207	90	3	0	0	300
20. AS PdZ 2016 RusPlus	0	0	0	0	10	10
21. AS PdZ 2016 Pilotfabrik	0	30	0	0	0	30
22. AS PdZ 2016 CN Shanghai	4	13	0	0	0	17
23. AS PdZ transnationale Projekte 2017	8	10	0	0	0	18
24. AS PdZ nationale Projekte 2017	270	140	0	0	0	410
Summe	2.072	1.035	21	16	10	3.154

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 41: Beteiligungen je FFG-Instrumenten nach Status des Projekts.

FFG-Instrument	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück-gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
C2-L Sondierung	139	69	1	0	0	209
C3-I FEI Einzelprojekt IF	20	0	0	0	0	20
C4 FEI Kooperationsproj. EE oder IF	1.672	751	20	16	0	2.459
C4_T FEI Kooperationsproj. EE od. IF transnational	82	79	0	0	10	171
C5 Leitprojekt	85	53	0	0	0	138
C17 F&E-Dienstleistung	66	26	0	0	0	92
C19 Stiftungsprofessur	7	4	0	0	0	11
C21 FuE Infrastruktur	1	23	0	0	0	24
C23 Innovationslabor	0	30	0	0	0	30
Summe	2.072	1.035	21	16	10	3.154

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 42: Förderung je FFG-Instrumenten.

FFG-Instrument	Förderung [€]
C2-L Sondierung	4.711.660,--
C3-I FEI Einzelprojekt IF	0,--
C4 FEI Kooperationsproj. EE oder IF	114.480.274,--
C4_T FEI Kooperationsproj. EE od. IF transnational	9.836.236,--
C5 Leitprojekt	7.645.568,--
C17 F&E-Dienstleistung	1.101.183,--
C19 Stiftungsprofessur	5.298.700,--
C21 FuE Infrastruktur	1.496.000,--
C23 Innovationslabor	4.000.000,--
Summe	148.569.621,--

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 43: Beteiligungen je Bundesland nach Status des Projekts.

Bundesland	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück- gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
Burgenland	13	7	0	0	0	20
Kärnten	87	29	1	1	0	118
Niederösterreich	224	125	4	0	2	355
Oberösterreich	479	221	5	2	0	707
Salzburg	66	24	1	0	1	92
Steiermark	570	296	1	7	2	876
Tirol	83	53	0	0	1	137
Vorarlberg	62	12	4	0	0	78
Wien	391	219	5	2	4	621
Unbekannt	97	49	0	4	0	150
Summe	2.072	1.035	21	16	10	3.154

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 44: Beteiligungen je Organisationstyp nach Status des Projekts.

Organisationstyp	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück- gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe	
Forschungspartner	Universitäten	455	222	3	4	4	688
	Fachhochschulen	96	21	1	1	0	119
	Privatuniversität	1	0	0	0	0	1
	Außeruniversitäre Einrichtungen	278	162	5	4	1	450
	Koop. Forschungseinrichtungen	26	7	0	0	0	33
	Non-Profit-Einrichtungen	6	3	0	1	0	10
	Kompetenzzentren	101	64	0	0	1	166
	Sonstige	10	9	0	0	0	19
	Einzelforscher	1	2	0	0	0	3
Zwischensumme	974	490	9	10	6	1.489	
Wirtschafts- partner	Unternehmen	1.092	540	12	6	4	1.654
	Zentren, Cluster, Netzwerke	4	0	0	0	0	4
	Fachverbände	2	3	0	0	0	5
	Gebietskörperschaften	0	2	0	0	0	2
	Zwischensumme	1.098	545	12	6	4	1.665
Summe	2.072	1.035	21	16	10	3.154	

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 45: Beteiligungen je Wirtschaftszweig (NACE-Code; nur Unternehmen) nach Status des Projekts.

Wirtschaftszweig (NACE)		Abgelehnt	Genehmigt	Zurückgezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
A	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	1	1	0	0	0	2
	Fischerei und Aquakultur	1	0	0	0	0	1
B	Erzbergbau	1	0	0	0	0	1
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	5	2	0	0	0	7
C	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	8	4	0	0	0	12
	Getränkeherstellung	1	0	0	0	0	1
	Herstellung von Textilien	21	1	1	0	0	23
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	0	1	0	0	0	1
	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	15	9	1	0	1	26
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	7	2	0	0	0	9
	Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	7	3	1	0	0	11
	Kokerei und Mineralölverarbeitung	1	2	0	0	0	3
	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	34	19	0	0	0	53
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	6	4	0	0	0	10
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	48	37	1	0	0	86
	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	12	7	0	0	0	19
	Metallerzeugung und -bearbeitung	26	17	0	0	0	43
	Herstellung von Metallerzeugnissen	54	25	0	0	0	79
	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	63	42	0	2	0	107
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	40	28	1	0	0	69
	Maschinenbau	116	66	2	1	0	185
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	37	22	0	0	0	59
	Sonstiger Fahrzeugbau	1	1	0	0	0	2
	Herstellung von Möbeln	2	0	0	0	0	2
Herstellung von sonstigen Waren	8	3	0	0	0	11	
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	6	6	0	0	0	12	
D	Energieversorgung	6	1	0	0	1	8
E	Abwasserentsorgung	1	2	0	0	0	3
	Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung	13	8	0	0	0	21
	Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung	0	3	0	0	0	3
F	Hochbau	5	0	0	0	0	5

Wirtschaftszweig (NACE)	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück- gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
Tiefbau	1	0	0	0	0	1
Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bau- installation und sonstiges Ausbaue- werbe	11	0	0	0	0	11
G Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahr- zeugen)	50	32	0	0	0	82
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraft- fahrzeugen)	12	4	0	0	0	16
Lagerei sowie Erbringung von sonsti- gen Dienstleistungen für den Verkehr	1	0	0	0	0	1
I Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Ki- nos; Tonstudios und Verlegen von Mu- sik	1	0	0	0	0	1
Telekommunikation	0	1	0	0	0	1
Erbringung von Dienstleistungen der In- formationstechnologie	82	24	0	0	1	107
Informationsdienstleistungen	12	7	0	0	1	20
K Erbringung von Finanzdienstleistungen	7	0	0	0	0	7
L Grundstücks- und Wohnungswesen	4	2	0	1	0	7
M Rechts- und Steuerberatung, Wirt- schaftsprüfung	1	0	0	0	0	1
Verwaltung und Führung von Unterneh- men und Betrieben; Unternehmensbera- tung	49	23	2	0	0	74
Architektur- und Ingenieurbüros; techni- sche, physikalische und chemische Un- tersuchung	101	44	0	1	0	146
Forschung und Entwicklung	50	31	2	0	0	83
Werbung und Marktforschung	6	1	0	0	0	7
Sonstige freiberufliche, wissenschaftli- che und technische Tätigkeiten	9	3	0	0	0	12
N Vermietung von beweglichen Sachen	0	1	0	0	0	1
Vermittlung und Überlassung von Ar- beitskräften	1	0	0	0	0	1
Gebäudebetreuung; Garten- und Land- schaftsbau	1	0	0	0	0	1
Erbringung von wirtschaftlichen Dienst- leistungen für Unternehmen und Privat- personen a.n.g.	0	0	0	0	0	0
O Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	0	1	0	0	0	1
P Erziehung und Unterricht	2	0	0	0	0	2
Q Gesundheitswesen	2	0	0	0	0	2
S Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport)	0	0	0	0	0	0
Reparatur von Datenverarbeitungsgerä- ten und Gebrauchsgütern	0	1	0	0	0	1
Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen	2	0	1	0	0	3
Keine Angabe	141	49	0	1	0	191
Summe	1.092	540	12	6	4	1.654

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 46: Beteiligungen je technologieorientierten Branchenaggregaten (nur Unternehmen) nach Status des Projekts.

Technologieorientiertes Branchenaggregat		Abgelehnt	Genehmigt	Zurückgezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
Produktion	High-Tech	69	46	0	2	0	117
	Medium high	228	136	3	1	0	368
	Medium-low-Tech	147	94	1	0	0	242
	Low-technology	69	23	3	0	1	96
Dienstleistungen	High-tech wissensintensive Dienstleistungen	145	63	2	0	2	212
	Wissensintensive marktbezogene Dienstleistungen	167	71	2	1	0	241
	wissensintensive Finanzdienstleistungen	7	0	0	0	0	7
	andere wissensintensive Dienstleistungen	4	1	0	0	0	5
	wenig wissensintensive Dienstleistungen	70	40	1	1	0	112
Sonstige	Landwirtschaft & Bergbau	8	3	0	0	0	11
	Bauwesen	17	0	0	0	0	17
	Energie, Wasser, Umwelt	20	14	0	0	1	35
	k.A.	141	49	0	1	0	191
Summe		1.092	540	12	6	4	1.654

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 47: Beteiligungen je Größenklasse (nur Unternehmen) nach Status des Projekts.

Größenklasse	Abgelehnt	Genehmigt	Zurückgezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
1 bis 19 Mitarbeitende	363	143	0	1	2	509
20 bis 49 Mitarbeitende	137	82	1	1	1	222
50 bis 249 Mitarbeitende	209	93	4	0	0	306
250 und mehr Mitarbeitende	286	187	6	3	0	482
k.A.	97	35	1	1	1	135
Summe	1.092	540	12	6	4	1.654

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Ergebnisse nach Projekten

Anhang-Tabelle 48: Anzahl Projekte je Ausschreibungen nach Status des Projekts.

Ausschreibung	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück- gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
1. AS Intelligente Produktion	80	34	1	0	0	115
2. AS Intelligente Produktion	90	30	4	0	0	124
3. AS Intelligente Produktion	7	3	0	0	0	10
4. AS PdZ	90	44	0	0	0	134
5. AS PdZ	8	3	0	0	0	11
6. AS PdZ	5	3	0	0	0	8
7. AS PdZ 2014	108	31	1	0	0	140
8. AS PdZ 2014	3	2	1	0	0	6
9. AS PdZ 2014	15	5	0	0	0	20
10. AS PdZ 2014	5	3	0	0	0	8
11. AS PdZ 2015 CHIN	5	3	0	0	0	8
12. AS PdZ 2015, transnational	7	3	0	0	0	10
13. AS PdZ Pilotfabrik 2015	1	2	0	0	0	3
14. AS PdZ 2015, Stiftungsprof.	2	1	0	0	0	3
15. AS PdZ 2015	65	32	0	3	0	100
16. AS PdZ 2016 CHIN	5	3	0	0	0	8
17. AS PdZ 2016 transnat. (M-Era.Net)	2	6	0	0	0	8
18. AS PdZ 2016 Leitprojekte	2	1	0	0	0	3
19. AS PdZ 2016 national	51	24	1	0	0	76
20. AS PdZ 2016 RusPlus	0	0	0	0	7	7
21. AS PdZ 2016 Pilotfabrik	0	2	0	0	0	2
22. AS PdZ 2016 CN Shanghai	2	3	0	0	0	5
23. AS PdZ transnationale Projekte 2017	3	3	0	0	0	6
24. AS PdZ nationale Projekte 2017	68	31	0	0	0	99
Summe	624	272	8	3	7	914

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 49: Beteiligungen je FFG-Instrumenten nach Status des Projekts.

FFG-Instrument	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück-gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe
C2-L Sondierung	83	36	1	0	0	120
C3-I FEI Einzelprojekt IF	20	0	0	0	0	20
C4 FEI Kooperationsproj. EE oder IF	431	187	7	3	0	628
C4_T FEI Kooperationsproj. EE od. IF transnational	45	29	0	0	7	81
C5 Leitprojekt	5	2	0	0	0	7
C17 F&E-Dienstleistung	32	11	0	0	0	43
C19 Stiftungsprofessur	7	4	0	0	0	11
C21 FuE Infrastruktur	1	1	0	0	0	2
C23 Innovationslabor	0	2	0	0	0	2
Summe	624	272	8	3	7	914

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 50: Projektkonsortialführer je Organisationstyp nach Status des Projekts.*

Organisationstyp	Abgelehnt	Genehmigt	Zurück-gezogen	Abgelehnt mangels Mittel	offen	Summe	
Forschungspartner	Universitäten	135	64	1	0	1	201
	Fachhochschulen	38	6	0	0	0	44
	Privatuniversität	0	0	0	0	0	0
	Außeruniversitäre Einrichtungen	115	83	3	2	1	204
	Koop. Forschungseinrichtungen	7	3	0	0	0	10
	Non-Profit-Einrichtungen	0	0	0	0	0	0
	Kompetenzzentren	52	28	0	0	1	81
	Sonstige	2	1	0	0	0	3
	Einzelforscher	0	0	0	0	0	0
Zwischensumme	349	185	4	2	3	543	
Wirtschaftspartner	Unternehmen	172	56	3	1	0	232
	Zentren, Cluster, Netzwerke	1	0	0	0	0	1
	Fachverbände	1	1	0	0	0	2
	Gebietskörperschaften	0	0	0	0	0	0
	Zwischensumme	174	57	3	1	0	235
Summe	523	242	7	3	3	778	

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

*in den FFG-Förderdaten fehlen zu einigen Projekten Angaben zur Konsortialführerschaft

5.5 Auswertungstabellen – FFG Förderdaten Förderportfolio

5.5.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Ergänzend zu den FFG-Förderdaten des Programms wurde auch die erfolgreiche Beteiligung der in Produktion der Zukunft geförderten Organisationen im gesamten FFG Förderportfolio analysiert.

Die Datengrundlage dazu bietet ein Datenauszug der FFG über die erfolgreiche Beteiligung in allen FFG-Förderprogrammen von allen erfolgreichen Programmteilnehmenden über den Zeitraum 2004 bis Mai 2018.

Ergänzend wurde von der FFG eine Auswertung zur Verfügung gestellt, die für den Zeitraum 2012 bis 2018 alle Projekte dargestellt, welche innerhalb der FFG in allen Förderprogrammen unter dem Thema „Produktion“ gefördert wurden (z.T. wurden Förderprogramme auch nur in einem Teil des Zeitraums 2012-2018 in der FFG umgesetzt). Innerhalb der FFG-Förderdaten kann einem Projekt nur ein Thema zugeordnet werden. Neben „Produktion“ gibt es auch eine Reihe weiterer Themen wie bspw. IKT, Sicherheit oder LifeScience, die sich u.a. an den thematischen Programmen orientieren. Dieser Zwang einer eindeutigen thematischen Zuordnung führt dazu, dass bspw. inhaltliche Überschneidungen mit anderen thematischen Programmen nicht ausgewertet werden können, sehr wohl aber mit themenoffenen Programmen wie dem Basisprogramm oder den Strukturprogrammen. Eine Unschärfe bleibt jedoch auch dort: Projekte, welche sich an der Schnittstelle von 2 Themen befinden (z.B.: Produktion und IKT), werden in der Auswertung dieser Evaluierung nur dann erfasst, wenn sie dem Thema „Produktion“ zugeordnet sind.

5.5.2 Ergebnistabellen

Anhang-Tabelle 51: Gesamte Beteiligungen an FFG geförderten Projekten zum Thema „Produktion“ innerhalb der FFG.

Bereich	Programm	Beteiligungen gesamt	Beteiligungen durch Unternehmen
SP	COMET	1.416	788
BP	BASIS	1.181	1.085
SP	Talente	952	560
SP	FoKo	558	421
SP	COIN	191	131
BP	BRIDGE	189	96
BP	Innovationsscheck	170	83
SP	FORPA	29	14
TP	NANO-EHS	26	10
TP	Beyond Europe	25	12
BP	Frontrunner	22	22
TP	NANO	22	5
BP	EUROSTARS	20	15
BP	Competence Headquarters	10	10
SP	Spin-off Fellowship	5	0
SP	F&E Infrastruktur	2	1
EIP	Tecxport	2	2
SP	Dissertationen FH OÖ	1	0
Gesamt		4.821	3.255

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 52: Erfolgreiche Beteiligungen von in PdZ geförderter Organisationen innerhalb des FFG-Portfolio.

Bereich	Programm	Beteiligungen	Bereich	Programm	Beteiligungen
SP	Talente	2.499	TP	Breitband	34
BP	BASIS	2.155	SP	FHplus	24
BP	Innovationsscheck	2.134	TP	Beyond Europe	21
SP	COMET	1.079	SP	REGplus	18
BP	Bridge	691	SP	CIR-CE	14
TP	Energieforschung (e!MISSION)	515	SP	Kplus	14
TP	Neue Energien 2020	474	SP	protec-net	13
SP	generation innovation Praktika	363	TP	Technologiekompetenzen	13
SP	COIN	345	SP	K-ind/K-net	12
TP	Mobilität der Zukunft	331	BP	Competence Headquarters	11
TP	IV2Splus	276	BP	Frontrunner	11
TP	IKT der Zukunft	259	TP	NANO-EHS	9
TP	ENERGIE DER ZUKUNFT	258	ALR	Artist	8
TP	FIT-IT	257	SP	Prokis	8
TP	NANO	251	SP	Gender Award	7
TP	TAKE OFF	250	SP	wfFORTE	7
SP	FoKo	221	TP	AT:net	7
TP	KIRAS	181	SP	F&E Infrastruktur	6
ALR	ASAP	177	TP	ERA.NET ROAD	6
TP	IEA	159	SP	EraSME	5
TP	benefit	126	SP	Josef Ressel Zentren	5
EIP	AF-Wiss	123	TP	GEN-AU	5
TP	IV2S	105	TP	Urbane eMobilität	5
TP	Bundesländerkooperationen TP	98	EIP	TOP.EU	4
TP	Smart Cities	89	EIP	Tecxport	3
TP	NAWI	82	TP	Energieeff. Fahrzeugtech.	3
SP	Research Studios Austria	72	EIP	MissionERA	2
SP	FEMtech	58	SP	Innovationswerkstätten	1
TP	Leuchttürme eMobilität	55	SP	SELP	1
BP	EUROSTARS	50	SP	Strat. Impulszentren	1
SP	FORPA	50	TP	DGV-EV-HIL	1
SP	K-ind	47	Gesamtergebnis		14.109

Quelle: FFG; Berechnung: convelop

5.6 Auswertungstabellen – Statistik Austria

5.6.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

In der Evaluation wurde die Entwicklung produktionsnaher Wirtschaftszweige in ganz Österreich mit den erfolgreich am Programm teilnehmenden Unternehmen verglichen.

Als Datenquellen wurden Daten der Statistik Austria in die Auswertung einbezogen:

- jährliche Leistungs- und Strukturerhebung für Personal und Umsatz
- zweijährliche F&E-Erhebung für F&E-Ausgaben

Vergleichszeitpunkte

Um ein möglichst großes Sample der FFG-Förderdaten mit den Daten der Statistik Austria zu vergleichen, wurden 2 Referenzzeiträume definiert: Es wurde die Entwicklung von 2010/2011 mit 2014/2015 verglichen. Für Unternehmen, die in den FFG-Förderdaten in beiden Jahren des jeweiligen Referenzzeitraums Daten aufwiesen, wurde der Durchschnitt über die beiden Jahre in den Vergleich einbezogen. Wenn nur für eines der beiden Jahre ein Wert vorhanden war, wurde eben dieser verwendet. Durch diese Methodik konnte die größtmögliche Zahl an Unternehmen in den FFG-Förderdaten identifiziert werden, die in allen 3 betrachteten Indikatoren (Umsatz, Personal, F&E-Ausgaben) Daten in beiden Referenzzeiträumen aufweisen.

Auswahl „produktionsnahe Wirtschaftszweige“

Neben dem produzierenden Sektor beteiligen sich auch Dienstleistungsunternehmen erfolgreich am Programm. Um eine Vergleichbarkeit mit den gesamtösterreichischen Daten zu ermöglichen, wurde eine Auswahl an Dienstleistungsbranchen auf ÖNACE-Einsteller-Ebene getroffen, welche im Vergleich berücksichtigt wird. Als „Cut-Off“ wurden jene Wirtschaftszweige gewählt, aus denen sich zumindest 15 Unternehmen erfolgreich am Programm beteiligen konnten. Insgesamt betrifft dies 3 Kategorien von Wirtschaftszweigen: (i) Herstellung von Waren (ÖNACE-Klasse C), (ii) Information und Kommunikation (ÖNACE-Klasse J) und (iii) Freiberufliche/ technische Dienstleistungen (M). Diese drei Wirtschaftszweige wurden in den Auswertungen unter dem Titel „produktionsnahe Wirtschaftszweige“ zusammengefasst.

In den nachfolgenden Tabellen werden Kernergebnisse der Auswertung deskriptiv dargestellt.

5.6.2 Ergebnistabellen

Anhang-Tabelle 53: Vergleich Personal nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	Personal	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
Herstellung von Waren <C>	25.037	189	3%	16%
Information und Kommunikation <J>	18.510	21	13%	27%
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	66.079	41	12%	4%
Summe	109.626	251	7%	12%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 54: Vergleich Umsatz nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	Umsatz	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
Herstellung von Waren <C>	25.037	189	8%	33%
Information und Kommunikation <J>	18.510	21	14%	26%
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	66.079	41	18%	1%
Summe	109.626	251	10%	27%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 55: Vergleich F&E Ausgaben nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben (lt. FuE Erhebung)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	F&E Ausgaben	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
Herstellung von Waren <C>	1.483	189	27%	15%
Information und Kommunikation <J>	583	21	39%	82%
Freiberufliche/techn. Dienstleistungen <M>	942	41	46%	16%
Summe	3.008	251	33%	16%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 56: Vergleich Personal nach Größe 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	Personal	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
1 bis 19 Mitarbeitende	103.348	46	6%	14%
20 bis 49 Mitarbeitende	3.661	32	5%	26%
50 bis 249 Mitarbeitende	2.070	71	5%	4%
250 und mehr Mitarbeitende	547	102	8%	13%
Summe	109.626	251	7%	12%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 57: Vergleich Umsatz nach Größe 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für Personal und Umsatz (lt. LSE)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	Umsatz	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
1 bis 19 Mitarbeitende	103.348	46	9%	32%
20 bis 49 Mitarbeitende	3.661	32	9%	49%
50 bis 249 Mitarbeitende	2.070	71	13%	11%
250 und mehr Mitarbeitende	547	102	9%	28%
Summe	109.626	251	10%	27%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

Anhang-Tabelle 58: Vergleich F&E Ausgaben nach Größe 2010/11 und 2014/15

	Anzahl berücksichtigte Unternehmen für F&E-Ausgaben (lt. FuE Erhebung)	Anzahl berücksichtigte Programmteilnehmende	F&E Ausgaben	
			Ganz Österreich	Programmtteilnehmende
1 bis 19 Mitarbeitende	1.427	46	14%	32%
20 bis 49 Mitarbeitende	458	32	36%	8%
50 bis 249 Mitarbeitende	731	71	20%	38%
250 und mehr Mitarbeitende	392	102	37%	14%
Summe	3.008	251	33%	16%

Quelle: Statistik Austria, FFG; Berechnung: convelop

5.7 Auswertungstabellen – H2020 Beteiligung

5.7.1 Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Neben dem rein nationalen Angebot zur Förderung von Projekten im Bereich Produktion finden sich auch auf EU-Ebene Förderschienen. Für die Evaluation wurden Auswertungen zur bisherigen erfolgreichen österreichischen Beteiligung an Horizon 2020 (2014-2017) durchgeführt. Die Datenbasis bildeten die CORDIS Datenbank der Europäischen Kommission sowie FFG-Förderdaten zur Beteiligung an ERA.NET Projekten:

- Von der CORDIS Datenbank wurden in Abstimmung mit den Auftraggebern all jene Projekte gezählt, die unter dem Topic NMP (Nanotechnologies, advanced Materials and Production) geführt werden.
- Für die FFG-Daten wurden folgende Ausschreibungen („ERA.NET Ausschreibungen“) berücksichtigt: 3., 5., 8., 9., 10., 11., 12., 16., 17., 20., 22., 23.

5.7.2 Ergebnistabellen

Anhang-Tabelle 59: Österreichische Beteiligung an transnationalen Projekten

Topic / Ausschreibung	Anzahl Beteiligungen	Anzahl Organisationen	Anzahl Projekte
NMP	40	28	25
ERA.NET	61	49	25
China	36	28	12
Summe	137	105*	62

Quelle: Europäische Kommission (CORDIS Datenbank), FFG

Berechnung: convelop

*Mehrfachnennungen möglich, wenn eine Organisation in mehr als einem Topic / einer Ausschreibung erfolgreich teilgenommen hat.

5.8 Patentdaten

Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Grundlage für die Auswertungen zu den Patentanmeldungen der österreichischen Antragstellenden und Fördernehmenden in der FTI-Initiative Produktion der Zukunft bildete ein Auszug aus der PATSTAT-Datenbank des Europäischen Patentamts. Für den Zeitraum 2010 bis 2017 wurde in der PATSTAT-Datenbank (Ausgabe Spring 2018) nach allen Schutzrechtsanmeldungen österreichischer Anmelderrinnen gesucht, die erstmals 2010 und später angemeldet wurden.

Der Datensatz liefert 56.807 Schutzrechtsanmeldungen österreichischer Anmelderrinnen (davon 19.843 erteilte Schutzrechte), die sich auf insgesamt 23.643 Erstanmeldungen beziehen. Unter den insgesamt angemeldeten Schutzrechten österreichischer Anmelderrinnen finden sich 10.949 Anmeldungen beim österreichischen Patentamt,

10.696 Anmeldungen beim Europäischen Patentamt, 9.974 Anmeldungen über die WIPO (PTC) Route, 8.222 Anmeldungen in den Vereinigten Staaten und 7.563 Anmeldungen in Deutschland.

Für die Auswertungen wurden die Datenbankinformationen zu den österreichischen Anmelderrinnen händisch harmonisiert und kategorisiert (kein Antragsteller, Antragsteller, Förderempfänger der FTI-Initiative Produktion der Zukunft).

Ausgewertet wurden auch die den Anmeldungen zugeordneten gewichteten Technologiefelder. PATSTAT verwendet dazu eine Klassifikation von insgesamt 35 Technologiefeldern: 1) Electrical machinery, apparatus, energy; 2) Audio-visual technology; 3) Telecommunications; 4) Digital communication; 5) Basic communication processes; 6) Computer technology; 7) IT methods for management; 8) Semiconductors; 9) Optics; 10) Measurement; 11) Analysis of biological materials; 12) Control; 13) Medical technology; 14) Organic fine chemistry; 15) Biotechnology; 16) Pharmaceuticals; 17) Macromolecular chemistry, polymers; 18) Food chemistry; 19) Basic materials chemistry; 20) Materials, metallurgy; 21) Surface technology, coating; 22) Micro-structural and nano-technology; 23) Chemical engineering; 24) Environmental technology; 25) Handling; 26) Machine tools; 27) Engines, pumps, turbines; 28) Textile and paper machines; 29) Other special machines; 30) Thermal processes and apparatus; 31) Mechanical elements; 32) Transport; 33) Furniture, games; 34) Other consumer goods; 35) Civil engineering.

5.9 Wissenschaftliche Publikationen

Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Grundlage für die Auswertung der wissenschaftlichen Publikationen österreichischer Einrichtungen im Bereich der produktionsbezogenen Forschung bildete ein Auszug aus der Publikationsdatenbank Scopus (<https://www.scopus.com>). Für die Jahre 2010 bis 2017 wurde in der Datenbank nach allen Publikationen gesucht, die zumindest für einen Autor oder eine Autorin der Publikation eine Affiliation in Österreich ausweisen (Field Code Affiliation Country = „Austria“) und die dem Themenfeld „Engineering“ (Field Code Subject Area = „Engineering(ENGI)“ zugeordnet sind.

Im Themenfeld „Engineering“ werden die folgenden Sub-Subject Areas zusammengefasst: Engineering(all); Engineering(miscellaneous); Aerospace Engineering; Automotive Engineering; Biomedical Engineering; Civil and Structural Engineering; Computational Mechanics; Control and Systems Engineering; Electrical and Electronic Engineering; Industrial and Manufacturing Engineering; Mechanical Engineering; Mechanics of Materials; Ocean Engineering; Safety, Risk, Reliability, and Quality; Media Technology; Building and Construction; Architecture.

Die Publikationen des Themenfelds „Engineering“ wurden als Näherung für den Publikationsoutput der österreichischen Einrichtungen in der produktionsbezogenen Forschung herangezogen.

Der Datensatz der Scopus-Abfrage umfasste für den Zeitraum 2010 bis 2017 insgesamt 27.493 Publikationen österreichischer Einrichtungen. Für die weiteren Auswertungen wurden die den Publikationen zugeordneten österreichischen Affiliationen händisch harmonisiert und nach Programmteilnahme (kein Antragsteller, Antragsteller, Förderempfänger) kategorisiert. Für Affiliationen im Ausland wurden die jeweiligen Länder Field Codes für die weiteren Auswertungen genutzt.

Im Datensatz ebenfalls enthalten sind die den Publikationen zugeordneten Author Keywords, die für eine thematische Analyse von Publikationsschwerpunkten in den Jahren 2010 bis 2017 genutzt wurden.

5.10 Venture Capital und Private Equity

Allgemeine Beschreibung der Datengrundlagen

Grundlage für die Auswertungen in diesem Bericht bildete ein Auszug aus der Transaktionsdatenbank des deutschen Anbieters Deals Advisor / Majunke Consulting, in dem sich für die Jahre 2010 bis 2017 Informationen zu insgesamt 6.761 Venture Capital-(VC) und Private Equity-(PE) Transaktionen in Österreich (461), Deutschland (5.449) und der Schweiz (851) finden.

Unter den Informationen zum Transaktionsziel finden sich in der Datenbank Angaben zur Branche bzw. zum Sektor (Sub-Branche). Diese Informationen wurden genutzt, um jene Transaktionen zu identifizieren, die dem produzierenden Bereich zuzuordnen sind. Folgende Branchen wurden als produktionsbezogen klassifiziert: Anlagenbau/Maschinenbau; Automotive; Chemie/Kunststoffe; Cleantech; Druckerei; Druckindustrie; High-Tech; Kunststoffverarbeitung; Luft- und Raumfahrt; Medizintechnik; Möbelindustrie; Nahrungsmittelindustrie; Papierindustrie; Schiffbau/Schiffahrt; Sonstiges; Verpackungen. Folgende Branchen wurden als nicht unmittelbar produktionsbezogen klassifiziert: Bahn/Schiene; Bauindustrie; Dienstleistungen; Energieversorgung; Entsorgung/Recycling; Finanzwesen; Handel; Healthcare; Immobilien; Internet; Krankenhäuser/Pflegeheime; Medien/Verlagswesen; Mobile Services; Mode/Textilien; Pharma/Life Sciences; Software & IT; Sonstiges; Transport/Logistik.

Für die weiteren Auswertungen wurde händisch überprüft, ob es sich bei den österreichischen Transaktionszielen um Antragstellende oder Fördernehmende der FTI-Initiative Produktion der Zukunft handelt. Dies trifft auf 35 von 461 Transaktionen zu, wobei 31 Transaktionen (für insgesamt 25 Unternehmen) auf den als produktionsbezogen klassifizierten Bereich entfallen (unter insgesamt 154 Transaktionen) und 4 Transaktionen (für zwei Unternehmen) auf den nicht als produktionsbezogen klassifizierten Bereich (unter insgesamt 307 Transaktionen).

5.11 Interviews

Insgesamt wurden 48 Interviews mit Programmverantwortlichen, Forschungspartnern, Wirtschaftspartnern und anderen Stakeholdern aus dem Programmumfeld geführt. Die Auswahl der Interviewpartnerinnen wurde in enger Abstimmung mit den Auftraggebenden durchgeführt, die ihr Wissen um die Gesprächspartner und deren Engagement in der FTI Initiative Produktion der Zukunft eingebracht haben.

Durchgeführt wurden die Interviews anhand von Frageleitfäden, die jeweils auf das inhaltliche Engagement der Gesprächspartnerinnen abgestimmt waren. Bei den Forschungs- und Wirtschaftspartnern wurde dabei vor allem auf die von diesen genutzten Förderinstrumente innerhalb der FTI Initiative abgestellt.

In der nun folgenden Tabelle sind alle Gesprächspartnerinnen, die im Rahmen der Evaluierung befragt wurden, zusammengestellt und in die oben genannten vier Gruppen untergliedert.

Liste der InterviewpartnerInnen

Rolle	Institution	Name
Programm verantwortliche	FFG	Margit Haas
	BMVIT	Alexander Pogany
	BMVIT	Ingo Hegny
	BMVIT	Michael Wiesmüller
	BMVIT	Theo Zillner, Rene Albert
	Beiratsmitglied, Fachverband Chemie	Franz Latzko
	Beiratsmitglied, FEEI	Klaus Bernhardt
	Beiratsmitglied, Plattform Industrie 4.0	Roland Sommer
	Beiratsmitglied, RWTH Aachen	Christian Brecher
Andere Stakeholder	asmet	Bruno Hribernik
	BIZ-up	Klaus Oberreiter
	SFG	Gerd Holzschlag
	WISTO	Joachim Heinzl
	TU Graz	Hans Schnitzer
	TU Graz	Vizerektor Horst Bischof
	TU München	Hartmut Hoffmann
	TU Wien	Georg Schitter
Forschungs-partner	Cubicure GmbH	Robert Gmeiner
	Joanneum Research	Maria Beleggratis
	Material Center Leoben	Reinhold Ebner
	Montanuniversität Leoben	Brigitte Kriszt
	Montanuniversität Leoben - Lehrstuhl für Stahldesign	Ronald Schnitzer
	Profactor GmbH	Christian Wögerer

Rolle	Institution	Name
Wirtschafts-partner	Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH	Christoph Burgstaller
	TU Graz Pilotfabrik	Franz Haas
	TU Wien	Rektorin Sabine Seidler
	TU Wien Pilotfabrik, Institut für Konstruktionswissenschaften	Detlef Gerhard
	Uni Leoben - Lehrst. f. Verfahrenstechnik	Markus Ellersdorfer
	Universität Innsbruck, Research Institute of Textile Chemistry and Textile Physics	Tung Pham
	INOCON Technologie GmbH	Phillip Stögmüller
	Attophotonics Biosciences GmbH	Thomas Schalkhammer
	BRP-Rotax GmbH & Co KG	Josef Furlinger
	EVO-tech GmbH	Michael Doppler
	Fill Gesellschaft m.b.H.	Harald Sehrschön
	Getec	Ernest J. Fantner
	HAGE Sondermaschinenbau GmbH & Co KG	Stefan Hampel
	Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.	Stephan Trassl
	Infruits Entwicklungs- und Produktions GmbH	Matthias Jeindl
	Lithoz GmbH	Johannes Viktor Homa, Martin Schwentenstein
Magna	Renald Kern	
Miba Aktiengesellschaft High Tech Coatings GmbH	Raimund Ratzi	
RHP-Technology GmbH	Erich Neubauer	
Siemens Aktiengesellschaft Österreich	Kurt Hofstädter, Michael Heiss	
Thöni Industriebetriebe GmbH	Oliver Schennach	
TIGER Coatings GmbH & Co. KG	Dieter Holzinger	
Treibacher	Stefan Pirker	
VOESTalpine - Gruppe	Karin Aussersdorfer	
ZKW Elektronik	David Dergez, Dietmar Kieslinger, Roland Wöss	

5.12 Anhang-Tabellenverzeichnis

Anhang-Tabelle 1: Rücklauf der Befragung geförderter Programmteilnehmender	127
Anhang-Tabelle 2: Teilnehmende Organisationen nach Organisationstyp	127
Anhang-Tabelle 3: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Größe	128
Anhang-Tabelle 4: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Kategorien von Wirtschaftszweigen	128
Anhang-Tabelle 5: Frage 1: Von wem ging die Initiative zum Projekt aus?	128
Anhang-Tabelle 6: Frage 2: Was beschreibt die inhaltliche Ausrichtung der Beteiligung Ihres Unternehmens / Ihrer Arbeitsgruppe am Projekt am besten?	129
Anhang-Tabelle 7: Frage 3: Mit welchen Partnerorganisationen arbeitet bzw. arbeitete Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe im Projekt zusammen?	129
Anhang-Tabelle 8: Frage 4: Arbeitet Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe zum ersten Mal mit einer oder mehreren Partnerorganisationen in einem F&E-Projekt zusammen?	129
Anhang-Tabelle 9: Frage 5: Welche Bedeutung hatten für Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe die folgenden Ziele sich am Projekt zu beteiligen?	130
Anhang-Tabelle 10: Frage 6: In welchem Ausmaß war (bzw. ist) Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe an den folgenden Phasen des Projekts beteiligt?	131
Anhang-Tabelle 11: Frage 7: Wie intensiv war (bzw. ist) Ihre Zusammenarbeit mit den Partnerorganisationen im Projekt?	132
Anhang-Tabelle 12: Frage 8.1: Traten Probleme bei der Durchführung des Projekts auf?	133
Anhang-Tabelle 13: Frage 8.2: In welchem Ausmaß behinderten diese Probleme den Projektfortschritt?	134
Anhang-Tabelle 14: Frage 9: Haben Sie Ihr Projekt bereits abgeschlossen?	134
Anhang-Tabelle 15: Frage 10: In welchem Ausmaß wurden die angestrebten F&E-Ziele Ihres Projekts erreicht?	135
Anhang-Tabelle 16: Frage 11: Haben Sie nach Ende des Projekts die FuE-Arbeiten in Ihrem Unternehmen intern / Ihrer Forschungseinrichtung in Folgeprojekten weitergeführt?	135
Anhang-Tabelle 17: Frage 12: Arbeitet Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe heute noch mit den ehemaligen Projektpartnerorganisationen zusammen?	136
Anhang-Tabelle 18: Frage 13: Welche Auswirkungen hatte das Projekt in Ihrem Unternehmen / Ihrer Forschungseinrichtung?	137
Anhang-Tabelle 19: Frage 14 (nur Wirtschaftspartner): Haben die Ergebnisse des Projekts bereits unmittelbar Eingang in neue / verbesserte Produkte oder Dienstleistungen in Ihrem Unternehmen gefunden, die bereits am Markt sind? Wenn Nein: Für wann erwarten Sie eine Vermarktung?	Wenn Ja: Seit wann sind sie bereits am Markt? 138
Anhang-Tabelle 20: Frage 14 (nur Forschungspartner): In welcher Form wurden die Rechte an den Ergebnissen des Projekts verwertet?	138
Anhang-Tabelle 21: Frage 15 (nur Wirtschaftspartner): Haben die Ergebnisse des Projekts bereits unmittelbar Eingang in die Produktionsabläufe oder in die Geschäftsprozesse in Ihrem Unternehmen gefunden? .. Wenn Nein: Für wann erwarten Sie eine Integration? Wenn Ja: Seit wann sind sie integriert?	139
Anhang-Tabelle 22: Frage 16 und 17 (nur Wirtschaftspartner): Hat Ihr Unternehmen gewerbliche Schutzrechte (z.B. Patente) für Ergebnisse des Projekts angemeldet oder Ergebnisse erzielt, die urheberrechtlich geschützt sind?	Wenn Ja: Um welche Schutzrechte handelt es sich dabei?

Wenn Nein: Da Ihr Unternehmen keine Schutzrechte angemeldet hat, verwendet es andere Schutzstrategien für die im Rahmen des Projekts erarbeiteten Ergebnisse?	139
Anhang-Tabelle 23: Frage 18 (nur Wirtschaftspartner): Wurden in Ihrem Projekt Ergebnisse erzielt, die Sie heute im Unternehmen nicht anwenden?	140
Anhang-Tabelle 24: Frage 19 (nur Wirtschaftspartner): Aus welchen Gründen wendet Ihr Unternehmen die Ergebnisse des Projekts nicht an?	140
Anhang-Tabelle 25: Frage 20: Was hätte Ihr Unternehmen / Ihre Arbeitsgruppe gemacht, wenn das Projekt nicht im Programm „Produktion der Zukunft“ gefördert worden wäre? Wir hätten das Projekt wahrscheinlich	141
Anhang-Tabelle 26: Frage 21: Wie sind Sie auf die Förderung durch das Programm „Produktion der Zukunft“ aufmerksam geworden?	142
Anhang-Tabelle 27: Frage 22: Wie zufrieden waren Sie (bzw. sind Sie) mit der Antrags- und Projektabwicklung durch die FFG?	143
Anhang-Tabelle 28: Frage 23: Wie zufrieden sind Sie mit den Informationen sowie der Beratung und Unterstützung durch die FFG im Programm „Produktion der Zukunft“?	144
Anhang-Tabelle 29: Frage 24: Würden Sie an einer Ausschreibung im Programm „Produktion der Zukunft“ teilnehmen, die ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt wird (Ausschreibung und Einreichung in Englisch)?	144
Anhang-Tabelle 30: Rücklauf der Befragung abgelehnter Programmteilnehmender	145
Anhang-Tabelle 31: Teilnehmende nach Organisationstyp	145
Anhang-Tabelle 32: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Größe	146
Anhang-Tabelle 33: Teilnehmende Wirtschaftspartner nach Kategorien von Wirtschaftszweigen	146
Anhang-Tabelle 34: Frage 1: Konnten Sie Ihr Projekt nach der Ablehnung im Programm "Produktion der Zukunft" trotzdem durchführen?	146
Anhang-Tabelle 35: Frage 2: Aus welchen Gründen konnte Sie das Projekt nicht durchführen?	147
Anhang-Tabelle 36: Frage 3: In welcher Form ist es Ihnen gelungen, das Projekt nach Ablehnung des Antrags im Programm „Produktion der Zukunft“ trotzdem durchzuführen?	147
Anhang-Tabelle 37: Frage 4: Haben Sie Ihr Projekt bereits abgeschlossen?	147
Anhang-Tabelle 38: Frage 5: Auswirkungen des Projekts auf das Unternehmen (Wirtschaftspartner n jeweils: 4*)	148
Anhang-Tabelle 39: Frage 6: Würden Sie an einer Ausschreibung im Programm „Produktion der Zukunft“ teilnehmen, die ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt wird (Ausschreibung und Einreichung in Englisch)?	148
Anhang-Tabelle 40: Beteiligungen je Ausschreibungen nach Status des Projekts.	150
Anhang-Tabelle 41: Beteiligungen je FFG-Instrumenten nach Status des Projekts.	151
Anhang-Tabelle 42: Förderung je FFG-Instrumenten.	151
Anhang-Tabelle 43: Beteiligungen je Bundesland nach Status des Projekts.	152
Anhang-Tabelle 44: Beteiligungen je Organisationstyp nach Status des Projekts.	153
Anhang-Tabelle 45: Beteiligungen je Wirtschaftszweig (NACE-Code; nur Unternehmen) nach Status des Projekts.	154
Anhang-Tabelle 46: Beteiligungen je technologieorientierten Branchenaggregaten (nur Unternehmen) nach Status des Projekts.	156
Anhang-Tabelle 47: Beteiligungen je Größenklasse (nur Unternehmen) nach Status des Projekts.	156
Anhang-Tabelle 48: Anzahl Projekte je Ausschreibungen nach Status des Projekts.	157
Anhang-Tabelle 49: Beteiligungen je FFG-Instrumenten nach Status des Projekts.	158
Anhang-Tabelle 50: Projektkonsortialführer je Organisationstyp nach Status des Projekts.*	158

Anhang-Tabelle 51: Gesamte Beteiligungen an FFG geförderten Projekten zum Thema „Produktion“ innerhalb der FFG.....	160
Anhang-Tabelle 52: Erfolgreiche Beteiligungen von in PdZ geförderter Organisationen innerhalb des FFG-Portfolio.	161
Anhang-Tabelle 53: Vergleich Personal nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15.....	163
Anhang-Tabelle 54: Vergleich Umsatz nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15	163
Anhang-Tabelle 55: Vergleich F&E Ausgaben nach Wirtschaftszweigen 2010/11 und 2014/15.....	163
Anhang-Tabelle 56: Vergleich Personal nach Größe 2010/11 und 2014/15	164
Anhang-Tabelle 57: Vergleich Umsatz nach Größe 2010/11 und 2014/15	164
Anhang-Tabelle 58: Vergleich F&E Ausgaben nach Größe 2010/11 und 2014/15.....	164
Anhang-Tabelle 59: Österreichische Beteiligung an transnationalen Projekten	165

