

Wirkungsmonitoring der FFG Förderung 2018

Wien, Juni 2019

www.kmuforschung.ac.at

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



Autorinnen und Autoren

Peter Kaufmann
Elisabeth Nindl

Administration der Befragung und Layout: Mira Reisinger

Die vorliegende Studie wurde nach allen Maßstäben der Sorgfalt erstellt.

Die KMU Forschung Austria übernimmt jedoch keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die auf diese Studie oder auf mögliche fehlerhafte Angaben zurückgehen.

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

Für Rückfragen zur Studie

Peter Kaufmann
Tel.: +43 1 505 97 61 - 31
p.kaufmann@kmuforschung.ac.at
www.kmuforschung.ac.at

Mitglied bei:



AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

Inhaltsverzeichnis

1 Das Wichtigste in Kürze	2
2 Teilnahme und Rücklauf	5
2.1 Unternehmen	5
2.2 Forschungseinrichtungen.....	7
3 Wirkungen in Unternehmen	8
3.1 Rolle der F&E-Projekte	8
3.2 Projektumsetzung	9
3.3 Projektergebnisse und deren wirtschaftliche Verwertung	10
3.4 Additionalität	14
4 Wirkungen in Forschungseinrichtungen.....	16
4.1 Rolle und Positionierung der F&E-Projekte.....	16
4.2 Projektumsetzung	17
4.3 Wirkungen der Projekte (direkt und indirekt).....	18
5 Verzeichnisse	22

1 | Das Wichtigste in Kürze

Das Wirkungsmonitoring 2018 bezieht sich auf im Jahr 2014 beendete Forschungsprojekte. Es wurden alle Forschungsprojekte ab einer Mindestgröße auf Teilnehmerebene ausgewählt, für die kein anderwärtiges, programmspezifisches Monitoring in der FFG besteht.

Wie auch in den vergangenen Jahren konnte eine hohe Beteiligung an der Unternehmensbefragung erreicht werden. Durch die Aktualisierung der Kontaktdaten und die Versendung der Online-Befragung mit zweimaliger Erinnerung konnten 97,4 % aller geförderten Unternehmen erreicht werden; der Netto-Rücklauf beträgt 66,5 % (390 Projektteilnahmen). Diese verteilen sich zu 50 % auf den Bereich Basisprogramme (2017: 47 %), zu 42 % (36 %) auf die Thematischen Programme und zu 8 % (17 %) auf die Strukturprogramme.¹

Das Monitoring bei Forschungseinrichtungen (FE) wurde ebenfalls mittels eines Online-Fragebogens umgesetzt. Von den 331 erreichten Projektteilnehmern beantworteten 210 den Fragebogen; dies entspricht einem Netto-Rücklauf von 63,4 %. Der Schwerpunkt der Befragung liegt nach der Instrumentenlogik der FFG bei Kooperationsprojekten (64 %) und dem Wissenschaftstransfer (BRIDGE, 14 %). Einzelprojekte spielen eine untergeordnete Rolle, da FE im FFG Portfolio nur in Ausnahmefällen alleine Projekte durchführen.

Wirkungen bei Unternehmen

Für 9 % der Unternehmen stellt das geförderte Projekt die erste F&E-Tätigkeit im Unternehmen dar, ein leichter Rückgang im Vergleich zu den vergangenen Jahren. Für 74 % der erstmalig F&E betreibenden Unternehmen wirkte das Projekt als Anstoß für weitere F&E-Projekte und trug somit zur Verbreiterung der Innovationsbasis bei.

13 % der Projektbeteiligungen wurden unter weiblicher Projektleitung durchgeführt. Somit setzt sich der langsame Anstieg von Projektleiterinnen im Zeitverlauf auf niedrigem Niveau fort – seit 2014 kam es zu einem Zuwachs von 5 %-Punkten. Wenn eine Frau die Projektleitung übernimmt, dann sind signifikant mehr Frauen in den Projektteams vertreten.

Der Anteil an Projekten in bestehenden bzw. neuen Aktivitätsfeldern liegt mit 64 % und 35 % im Durchschnitt seit 2011. Insbesondere Unternehmen in Branchen der Mittelniedrigtechnologie sowie der Hochtechnologie betreten durch die FFG-Projekte neue Aktivitätsfelder.

Bei KU sind die Projekte häufiger Anstoß für Neues als bei MU und GU, aber auch GU stoßen immer öfter in neue Aktivitätsfelder vor. Dies geschieht besonders häufig in den Programmen COIN, ENERGIE DER ZUKUNFT und Neue Energien 2020.

Aus technischer Sicht wurden in 94 % der Fälle die Projektziele zumindest derart erreicht, dass die Ergebnisse nutzenstiftend eingesetzt werden konnten. In 65 % der Fälle konnten die Unternehmen auch die wirtschaftlichen Projektziele erreichen.

Insbesondere Großunternehmen erreichen die mit dem F&E-Projekt verbundenen wirtschaftlichen Ziele, was sich an einer Zustimmung von 70 % zeigt. Bei Kleinunternehmen und mittleren Unternehmen liegen die Werte im Bereich des langjährigen Mittels von 59 %. Bei Kleinunternehmen sind es insbesondere weiterführende Entwicklungsarbeiten, bei mittleren Unternehmen Veränderung der Nachfrage/des Marktpreises, die die wirtschaftliche Zielerreichung hemmen. Bei den weiterführenden Entwicklungsarbeiten ist ein Anstieg über die Jahre zu verzeichnen, der auf Projekte in den Kooperationsformaten zurückzuführen ist. Das bestätigt, dass diese Projekte in anwendungsferneren Entwicklungsstufen realisiert werden. Dies steht in Einklang damit, dass heuer mehr Befragte angaben, die Fragestellungen in F&E-Folgeprojekten fortzusetzen.

Bei Projektbeteiligungen mit wirtschaftlichem Verwertungsziel konnten in den ersten vier Jahren nach Projektende in 58 % der Fälle Arbeitsplätze durch die Verwertung der Projektergebnisse gesichert oder geschaffen werden (2011-2014 rd. 65%, 2015-2018 rd. 59%) wobei hier die konjunkturelle Entwicklung maßgeblichen Einfluss nimmt.

21 % der geschaffenen bzw. gesicherten Arbeitsplätze entfallen auf Kleinunternehmen (2017: 29 %), der Anteil von Großunternehmen ist wieder von 63 % auf 70 %

¹ Für eine Übersicht über die Programme und deren Zuordnung zu Förderinstrumenten siehe Tabelle 10 im Anhang.

angestiegen, jener von mittleren Unternehmen liegt relativ konstant bei rd. 8 %. Der aktuelle Rückgang bei Kleinunternehmen ist durch geringere Beschäftigungswirkungen in den kleinen Unternehmen der Hochtechnologie begründet.

Direkte Beschäftigungseffekte bei F&E-Mitarbeiter_innen entstanden in 73 % der Projektbeteiligungen. 64 % der neuen F&E-Stellen wurden während der Projektlaufzeit geschaffen. 53 % davon wurden durch unternehmensinterne Umschichtungen besetzt, 47 % wurden extern rekrutiert. Im Unterschied dazu entfallen 68 % der nach Projektende geschaffenen F&E-Positionen auf extern rekrutierte Personen. Beim Instrument Einzelprojekte wurde sowohl während dem Projekt, als auch danach häufiger extern F&E-Personal rekrutiert als intern umgeschichtet. Wie auch 2017 wurden bei Kooperationsprojekten mehr externe F&E-Mitarbeiter_innen nach Projektende als während dem Projekt eingestellt, was auf verstärkten weiteren F&E-Bedarf deutet.

In 75 % der Projektbeteiligungen trat eine Verbesserung der technologischen Wettbewerbsposition ein (2017: 69 %). Innerhalb dessen wurde nach Einschätzung der Unternehmen bei 11 % der Projektteilnahmen zur internationalen Spitze aufgeschlossen, was besonders auf mittlere Unternehmen zutrifft; instrumentenspezifische Unterschiede hinsichtlich der technologischen Wettbewerbsposition sind jedoch – wie bei allen Verwertungsaspekten – stark ausgeprägt.

Aus 94 % der Projektteilnahmen resultierte zumindest eine innovative Teillösung. Die Arten der Innovationen verteilen sich über die Jahre weitgehend konstant: der Anteil von neuen Produkten hat sich wieder leicht auf 29 % erhöht, jener von veränderten Produkten auf 17 %; diese Verschiebung geht zulasten von neuen Dienstleistungen, die nun bei 8,5 % liegen.

In dieser Befragung wurde erstmals erhoben, inwiefern das geförderte F&E-Projekt einen Einfluss auf ein potenziell neues Geschäftsmodell hatte. Aggregiert war dies in rd. 6 % der Fall, vor allem bei mittleren Unternehmen (11 %), während dies bei kleinen sowie großen Unternehmen kaum zutrif (4 %).

Die wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse erfolgte in 50 % der Projektbeteiligungen innerhalb von vier Jahren nach Projektende. Große und mittlere Unternehmen weisen hier Anteile von 56 % bzw. 54 % auf, während in Kleinunternehmen nur 45 % die Projektergebnisse zum Zeitpunkt der Befragung bereits verwerten. In Einzelprojekten verwerten im Jahr 2018 bereits 65 % der

Unternehmen die Projektergebnisse, bei Kooperationsprojekten sind es 33 %. Unternehmen im Dienstleistungsbereich verwerten später als Unternehmen in der Herstellung von Waren.

Schutzrechte wurden in 27 % der untersuchten Projekte (2017: 25 %) angemeldet. Besonders bei Einzelprojekten, sowie in den Branchen der Hochtechnologie, Mittelhochtechnologie oder auch Niedrigtechnologie meldeten Unternehmen Schutzrechte an. Auch 2018 versuchen einige Unternehmen mit einer hohen Anzahl von Patenten eine technologische Nische strategisch abzudecken.

Neben den untersuchten Förderprogrammen haben 39 % der Unternehmen auf zusätzliche Förderangebote für das Forschungsthema zurückgegriffen. In 62 % der Fälle wurde eine nationale Förderung genannt, in 21 % eine Förderung auf EU-Ebene und in 16 % eine regionale Förderung. Somit vergrößert sich der Vorsprung von europäischen zu regionalen Förderungen, der erstmals 2017 auftrat.

Die F&E-Aktivitäten trugen dazu bei, dass in 75 % der Projektteilnahmen neue Kontakte etabliert bzw. bestehende Kontakte intensiviert wurden (2017: 80 %). Mittlere und große Unternehmen knüpfen häufiger Kontakte entlang der Wertschöpfungskette, als Kleinunternehmen. Nach Technologieintensitäten zeigt sich, dass mit einer höheren Technologie- bzw. Wissensintensität die Interaktion steigt: im Bereich der Hochtechnologie berichten 93 % der Unternehmen von neuen/intensivierten Kontakten, in jenem der Niedrigtechnologie nur 54 %; bei den wissensintensiven Dienstleistungen liegt dieser Wert bei 74 % (62 % bei den weniger wissensintensiven).

64 % der Unternehmen tätigten Zusatzinvestitionen, um die Projektergebnisse auf dem Markt zu platzieren. Im Median tätigte ein KU zusätzliche Investitionen in Höhe von € 110.000, ein MU von € 200.000 und ein GU von € 500.000.

Insgesamt wären 39 % der Projekte ohne Förderung nicht durchgeführt worden (2017: 32 %), weitere 51 % wären nur in geringerem Ausmaß umgesetzt worden (2017: 57 %) und 89 % nur mit zeitlicher Verzögerung (2017: 92 %). Besonders häufig wären Innovationsnetzwerke (69 %) und Kooperationsprojekte (56 %) nicht umgesetzt worden, die somit eine höhere Additionalität der Förderung aufweisen. Die Unterschiede zu den Einzelprojekten (23 %) sind primär durch die jeweilige Instrumentenlogik sowie die höheren Fördersätze begründbar. Zudem zeigt sich auch 2018 wieder, dass

kleinere Unternehmen geringere Fähigkeiten/ Bereit-schaften aufweisen, Projekte ohne Fördermittel durch-zuführen.

Wirkungen bei Forschungseinrichtungen

Im Gegensatz zum Anstieg in den vergangenen Jahren ist der Anteil an Projekten, die in bestehende themati-sche Schwerpunkte der Forschungseinrichtungen fal-len, leicht auf 59 % gesunken (2017: 62 %). Analog dazu ist der Anteil jener Projekte, die der FE als Grund-lage eines neuen Schwerpunktes dienen, von 28 % auf 32 % gestiegen (insbesondere in den Programmen Bridge (39 %), COIN (53 %) und Neue Energien 2020 (38 %)). In den übrigen Fällen streifte das Projekt Rand-bereiche der Forschungsaktivitäten am Institut.

Für die Umsetzung der F&E-Projekte wurden von den FE 1.088 Mitarbeiter_innen eingesetzt - damit waren an einem Projekt durchschnittlich 5,4 Personen beteiligt. Die nach der Zahl der Mitarbeiter_innen gemessen größten Projekte wurden von Fachhochschulen abge-wickelt (8,1), gefolgt von Universitäten (5,5) und außer-universitären FE (5,1).

Rund 34 % aller Projektmitarbeiter_innen waren Diplo-mand_innen (inkl. Bachelor- und Masterstudierende), 30 % sonstiges Forschungspersonal (Laborpersonal, aber auch Professor_innen oder Dozent_innen), 22 % stellen Doktoratsstudent_innen und 14 % Post-Docs. In 77 % der Projektteilnahmen wurden Diplomand_innen und/oder Doktorand_innen eingesetzt, und in 60 % Post Docs.

Rund 65 % der Forschungseinrichtungen konnten die eigenen Projektziele in vollem Umfang umsetzen, wei-tere 31 % zum größten Teil. Dies stellt eine deutliche Verschiebung von 10 %-Punkten zugunsten der voll-ständigen Zielerreichung dar und entspricht Werten, die nur 2014 erreicht wurden.

Ähnliches gilt für die Einschätzungen zum Gesamtpro-jekt: Bei 49 % der Projekte (2017: 40 %) wurden auch die Ziele des Gesamtprojektes in vollem Umfang er-reicht, in weiteren 45 % „trifft [dies] ziemlich zu“ (2017: 55 %). Zusammengenommen deckt sich dies mit den

Angaben der Unternehmen, die zu 94 % die techni-schen Projektziele zumindest teilweise erreichten.

Eine zukünftige Zusammenarbeit mit den wissenschaft-lichen Partnern nach einer erstmaligen Kooperation pla-nen 26 % der FE (2017: 27 %), nach einer erstmaligen Zusammenarbeit mit Unternehmen sind es 37 % (2017: 39 %). Bei längerfristigen Zusammenarbeiten liegt die-ser Anteil deutlich höher – die Kooperation mit FE/Un-ternehmen wollen 58 % bzw. 67 % fortführen.

Der Anstoß von Abschlussarbeiten ist eine wichtige Wir-kungskategorie bei FE: In 58 % der Teilnahmen führten die Projekte zu insgesamt 301 weiterführenden Diplom-arbeiten oder Dissertationen (durchschnittlich 1,9). Der Wechsel von F&E-Personal zu Unternehmenspartnern des Projekts erfolgte in 15 % der Fälle (2017: 16 %).

Disseminationsaktivitäten erfolgen primär mit Beteili-gung der Projektpartner. Wie bereits in den Vorjahren ist die Publikation der Projektergebnisse in akademisch referierten Journalen die häufigste Form der Dissemi-nation mit 81 % der Projekte. Insgesamt wurden 1.531 Transferaktivitäten gesetzt (2017: 1.550), im Durch-schnitt 7,3 je Projektteilnahme (Vorjahr: 6,7).

Zu geförderten Folgeprojekten kam es in 60 % der Pro-jektbeteiligungen (Vorjahre: 57 % bis 63 %). Daraus entstanden mindestens 282 Folgeprojekte – im Durch-schnitt folgten 2,3 Projekte auf das FFG-Projekt. Die wichtigste Finanzierungsquelle ist wiederum die FFG mit 45 % (Vorjahre: 42 % bis 49 %). EU-Folgeprojekte ergaben sich bislang in 10 % der Projektteilnahmen (Vorjahre: 9 % bis 14 %), direkt durch Unternehmen und Institutionen finanzierte Folgeprojekte liegen bei 21 % (Vorjahre: 20 % bis 21 %).

Schließlich deutet die relativ hohe Zustimmung zur po-tenziellen Nutzung der Projektergebnisse in anderen Anwendungsfeldern auf Möglichkeiten zum Technolo-gietransfer hin, die einer gesonderten Untersuchung bzw. eine erhöhte Aufmerksamkeit seitens der Politik bedürfen könnte.

2 | Teilnahme und Rücklauf

2.1 | Unternehmen

Für im Jahr 2014 abgeschlossene Projekte wurden von der FFG 789 Projektbeteiligungen von Unternehmen an die KMU Forschung Austria übermittelt. Nach der Bereinigung der Daten² wurden 604 Unternehmen per Email kontaktiert. Rückmeldungen kamen zu 390 Projektbeteiligungen von bestehenden, inländischen Unternehmen (zweimalige elektronische Erinnerung). Durch die ex-ante Aktualisierung der Kontaktdaten (postalisches Anschreiben) konnten 98 % der Unternehmen per Email erreicht werden.

Tabelle 1 Versendung und Rücklauf: Unternehmen nach Bereichen und Programmen

Programm	Erreicht	Ausgewertet	Rücklauf
Basisprogramme (BP)			
BASIS	262	181	69%
Bridge	19	11	58%
EUROSTARS	4	2	50%
Thematische Programme (TP)			
Neue Energien 2020	83	57	69%
IV2Splus	44	30	68%
FIT-IT	29	19	66%
Leuchttürme eMobilität	23	14	61%
Produktion der Zukunft	18	9	50%
benefit	15	11	73%
ENERGIE DER ZUKUNFT	15	8	53%
TAKE OFF	14	7	50%
AT:net	8	5	63%
NANO	8	4	50%
e!MISSION	1	1	100%
Strukturprogramme (SP)			
COIN	34	19	56%
Research Studios Austria	1	1	100%
Agentur für Luft- und Raumfahrt (ALR)			
ASAP	13	11	85%
Gesamt	591	390	66,5%

Quelle: KMU Forschung Austria

Die 591 erreichten Projektteilnehmer_innen verteilen sich auf 452 geförderte Projekte; die 390 ausgewerteten Fragebögen auf 324 Projekte; d.h. dass bei 72 % der

geförderten Projekte zumindest ein Fragebogen ausgefüllt wurde.

Die Unternehmen beantworten den Fragebogen aus ihrer spezifischen Sicht des eigenen Projektteils, weshalb die Auswertungen durchgehend auf Ebene der Projektbeteiligung erfolgt.

Weniger Projekte aus den Strukturprogrammen

Das Basisprogramm stellt mit 46 % (2017: 42 %) der Projektbeteiligungen nach wie vor den größten Anteil im FFG Wirkungsmonitoring (WiMon). Der im Vergleich höhere Anteil des Basisprogramms ergibt sich aus einer geringeren Anzahl von Projekten im Bereich der Strukturprogramme (5,1 % gegenüber 12 % 2017). So wurden 2014 nur 19 COIN-Netzwerk Projektbeteiligungen erfasst – 2017 waren es noch 43. Der Anteil der Thematischen Programme liegt bei 43 % bzw. 165 Projektbeteiligungen. Auf das Programm Neue Energien 2020 entfallen 15 % der Projektbeteiligungen, auf IV2Splus 8 % und auf FIT-IT 5 %.

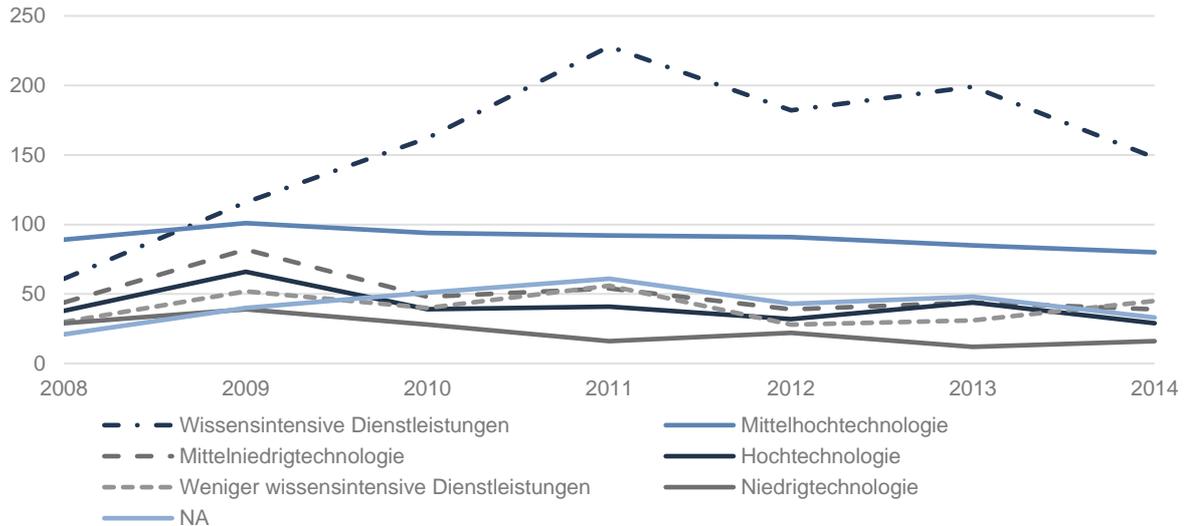
Nach der Logik der Förderinstrumente ist der höchste Anteil mit 47 % der Projektbeteiligungen den Einzelprojekten zuzuordnen; auf die Kooperationsprojekte entfallen 38 %. Für diese ist eine hohe Programmheterogenität charakteristisch – Kooperationsprojekte können 12 Programmen zugeordnet werden. Insgesamt umfasst die diesjährige Auswertung 11 Instrumente in 17 Programmen mit 24 Programmlinien.

22 % der Unternehmen mit bis zu 10 Beschäftigten, 14 % über 1.000

Wie auch in den Vorjahren stellen Projektbeteiligungen von Unternehmen mit 1 bis 20 Beschäftigten (32 %) den größten Anteil im WiMon. Von jenen 119 Projektbeteiligungen entfallen 79 auf Kleinunternehmen mit bis zu 10 Beschäftigten, ein Rückgang gegenüber 2017 um 2 %-Punkte. Umgekehrt stieg der Anteil von Unternehmen mit 11 bis 20 Personen leicht auf 10,7 %.

² Mindestgröße der Projektbeteiligung von € 30.000,-, nur Forschungsprojekte.

Abbildung 1 Entwicklung Technologiegruppen seit 2008 (Jahr Projektende): Anzahl Projektbeteiligungen



Quelle: KMU Forschung Austria

NA...Projekte in nicht nach Technologiefeldern/Wissensintensität zuordenbare Wirtschaftszweige.

Die zweitgrößte Gruppe bilden die Unternehmen zwischen 21 und 50 Beschäftigten mit 17%, ebenfalls ein leichter Zuwachs gegenüber 2017. Ein Rückgang der Teilnahme ist bei Unternehmen mit 101 bis 250 Beschäftigten zu beobachten (10,7 % vs. 12,8 % 2017); die Projektbeteiligungen von Unternehmen über 1.000 Beschäftigte belaufen sich wie 2017 auf 14 %. Dies entspricht 50 Projektbeteiligungen von 19 verschiedenen Unternehmen.

Nach der Klassifikation der Europäischen Union wurden, wie auch 2017, 45 % aller betrachteten Projektteilnahmen von Kleinunternehmen (KU) durchgeführt, 12 % von mittleren Unternehmen (MU) und 43 % von Großunternehmen (GU).

Hoher Anteil wissensintensiver Dienstleistungen

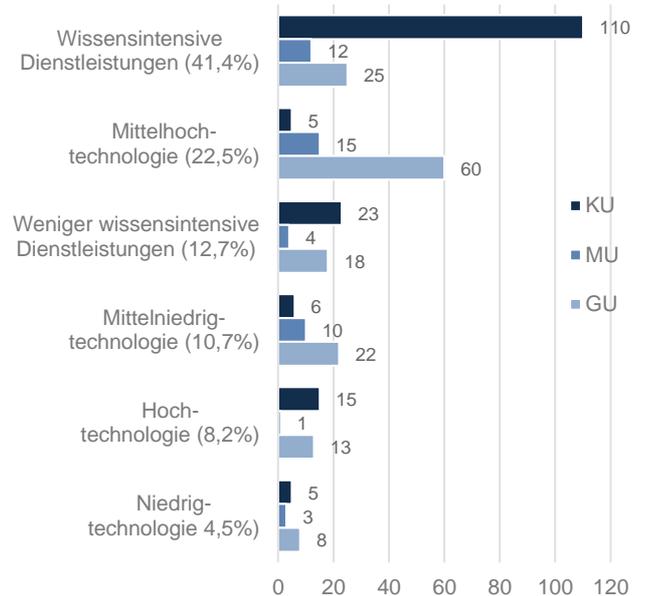
Forschungsvorhaben, die Unternehmen aus dem ÖNACE Abschnitt Herstellung von Waren zurechenbar sind, stellen wie auch 2017 mit 40 % den größten Anteil an FFG-geförderten Projekten. Der Anteil an Projektbeteiligungen von Unternehmen aus Dienstleistungsbranchen (Abschnitte J, K, L, M und N) beträgt 43 % aller Projektteilnahmen (2017: 48 %).

Der Anteil der wissensintensiven Dienstleistungen ist gegenüber 2017 von 43 % auf 38 % gesunken, während jener der weniger wissensintensiven von 7 % auf rd. 12 % zugenommen hat. Auch in Herstellung von Waren kam es zu einer leichten Verschiebung in Richtung geringerer Technologieintensitäten. Eine mögliche Erklärung dafür liegt in mehr freien Kapazitäten für F&E

auch in Unternehmen in weniger wissensintensiven Bereichen aufgrund der wirtschaftlichen Stagnation in den Antragsjahren 2010-2013.

Kleinunternehmen sind primär im Bereich der wissensintensiven sowie weniger wissensintensiven Dienstleistungen vertreten, relativ gesehen stellen sie aber auch den größten Anteil im Bereich der Hochtechnologie.

Abbildung 2 Technologieintensität nach Unternehmensgröße



Quelle: KMU Forschung Austria; n=390

Wissensintensive Kleinunternehmen sind am stärksten im Bereich Architektur- und Ingenieurbüros sowie technische, physikalische und chemische Untersuchung und der Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie vertreten, sowie im Bereich Forschung und Entwicklung allgemein. Die 15 KU im Bereich Hochtechnologie sind alle in der Branche Herstellung von

Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen aktiv. Im Unterschied dazu sind die GU im WiMon primär in der Mittelhochtechnologie tätig, insbesondere in der Herstellung von elektronischen Ausrüstungen und dem Maschinenbau. 13 Projektbeteiligungen von GU sind der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen zuzuordnen, 15 Projektbeteiligungen im Bereich der Energieversorgung fallen nicht in die Klassifikation nach Technologieintensität.

Der Barwert der Förderungen der in der Befragung abgedeckten Projektbeteiligungen beläuft sich auf € 77 Mio., die Gesamtkosten in den Unternehmen betragen knapp € 234 Mio. Der durchschnittliche Förderbarwert liegt wie auch im Vorjahr bei € 199.000, der Median bei € 103.000. Insgesamt haben sich die Volumina vergrößert: in der aktuellen Auswertung sind um 15 % weniger Unternehmen als im Vorjahr enthalten, die Gesamtkosten der Projekte sind aber nur um 5 % zurückgegangen.

Tabelle 2 Projektkosten nach Förderungs- und Finanzierungsinstrumenten sowie Unternehmensgröße in Tsd. €

	n	Gesamtkosten		Barwert		Förderquote	
		Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
EP	213	752	453	223	140	33%	29%
KP	175	374	145	195	92	62%	60%
INNO	14	95	92	61	57	65%	65%
Andere	43	156	112	87	60	56%	60%
GU	198	840	468	279	161	39%	34%
MU	58	468	254	181	110	47%	43%
KU	207	2574	145	127	76	56%	53%

Quelle: KMU Forschung Austria; N=390. EP...Einzelprojekt, KP...Kooperationsprojekt, INNO...Innovationsnetzwerk.

2.2 | Forschungseinrichtungen

Zur Befragung der Forschungseinrichtungen (FE) wurden per Email Einladungen an die technischen Projektleiter_innen, und bei Nichterreichung an allgemeine Adressen (z.B. Sekretariate) von FE mit FFG-geförderten Projekten verschickt.

Von der FFG wurden Daten zu 586 Projektteilnahmen übermittelt. Projekte mit einem Volumen unter € 40.000 sowie aus nicht relevanten Instrumenten (Sondierung, Dissertationen) wurden ausgeschlossen. So wurden 341 Projektteilnahmen identifiziert, wovon 331 erreicht

werden konnten und 210 den Fragebogen beantworteten – dies entspricht einem Netto-Rücklauf von 63,4 %.

Die 210 analysierten Projektteilnahmen wurden in 171 Projekten von 121 verschiedenen FE umgesetzt.

Tabelle 3 Versendung und Rücklauf: FE nach Bereichen und Programmen

Programm	Erreicht	Im Survey	Rücklauf
Basisprogramme (BP)			
Bridge	48	29	67%
EUROSTARS	4	1	25%
Thematische Programme (TP)			
Neue Energien 2020	69	47	68%
IV2Splus	36	22	61%
FIT-IT	31	20	65%
NANO	19	9	47%
benefit	16	11	69%
Produktion der Zukunft	15	11	73%
TAKE OFF	14	9	64%
ENERGIE DER ZUKUNFT	13	7	54%
Leuchttürme eMobilität	5	5	100%
Energieforschung (eMISSION)	2	1	50%
Strukturprogramme (SP)			
COIN	28	20	71%
Research Studios Austria	15	7	47%
wfForte	4	2	50%
FEMtech	2	2	100%
AplusB	1	1	100%
Agentur für Luft- und Raumfahrt (ALR)			
ASAP	9	6	67%
Gesamt	331	210	63,4%

Quelle: KMU Forschung Austria

Breite Streuung über die Programme

Auch 2018 liegt der Schwerpunkt bei den Thematischen Programmen (68 %, 2017: 61 %), gefolgt von den Strukturprogrammen (15 %, 2017: 20 %) und dem Bereich Basisprogramm (17 %, 13 %-Punkte davon entfallen auf Bridge) und ALR (3 %).

Die Schwerpunktprogramme bilden wie auch im WiMon 2017 Neue Energien 2020, IVS2plus, FIT-IT, Bridge und COIN mit insgesamt 138 Förderfällen bzw. 66 % der rückmeldenden Projektteilnahmen.

Nach Organisationstypus liegt der Fokus der 2014 abgeschlossenen Projekte bei Universitäten mit 46 % der Fragebögen (2017: 53 %). Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (AUF) sind wie im Vorjahr mit rd. 34 % vertreten, der Anteil der Fachhochschulen (FH) stieg von 6 % auf 8 %. Kompetenzzentren sind mit 17 Fällen gegenüber neun im Vorjahr stärker präsent.

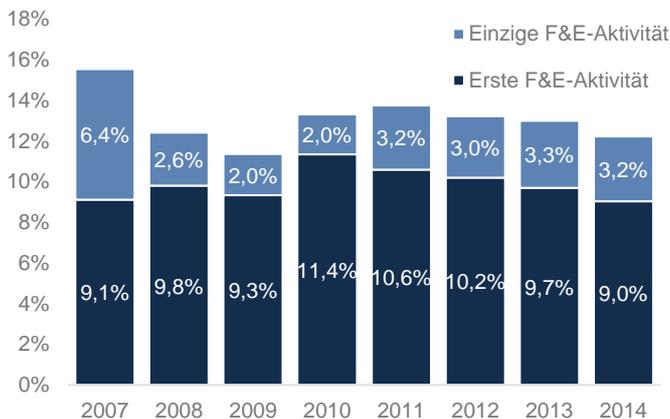
3 | Wirkungen in Unternehmen

3.1 | Rolle der F&E-Projekte

Beitrag zur Verbreiterung der Innovationsbasis: F&E-Neueinsteiger führen in 74 % der Fälle erneut F&E-Aktivitäten durch

Die Frage nach der Fortführung bestehender F&E-Tätigkeiten gegenüber dem Einstieg in F&E erweist sich als im Zeitverlauf stabil. In 88 % der Projektteilnahmen wurden bestehende F&E-Aktivitäten ausgebaut, in 9 % stellte das Projekt die erste F&E-Aktivität dar, für rd. 3 % blieb es auch die einzige. Somit betreiben etwa 74 % der FuE-Einsteiger in Folge des geförderten Projekts weitere FuE-Aktivitäten (2011-2017: 76 %).

Abbildung 3 Rolle des FFG-Projekts, Projektende 2007-2014



Quelle: KMU Forschung Austria. Rest auf 100 % entfällt auf die Kategorie „Durch das Projekt wurden bestehende F&E-Aktivitäten weitergeführt/ausgebaut“.

In kleinen Unternehmen war die Projektteilnahme in 14 % der Fälle die erste F&E-Aktivität. Mittleren Unternehmen hingegen dienen die Projekte in 98 % der Fälle dem Ausbau der Aktivitäten. Auch einige Großunternehmen werten das geförderte Projekt als erste F&E-Aktivität – dies bezieht sich vermutlich aber auf den spezifischen Bereich, als auf das gesamte Unternehmen.

Projekte von Kleinunternehmen wieder vermehrt in bestehenden Aktivitätsfeldern

Entgegen dem seit 2011 zu beobachtenden Trend eines zunehmenden Anteils von Projekten in für das Unternehmen neuen Aktivitätsfeldern ist 2018 der Anteil an Projekten in bestehenden Bereichen auf 64,2 % gestiegen, ein Wert der zuletzt 2012 erreicht wurde. Umgekehrt stellte das geförderte Projekt für nur 35 % einen

Anstoß für ein neues Aktivitätsfeld dar. Diese Verschiebung ist durch die Projektbeteiligungen von KU begründet, deren Projekte 2017 nur zu 54 % in bestehenden Feldern lagen, 2018 allerdings zu 63 %. Somit nähern sich KU den Werten von mittleren und großen Unternehmen an.

Die Verschiebung zwischen den Aktivitätsfeldern findet in allen Förderinstrumenten statt und selbst in den Innovationsnetzwerken wurden 67 % der Projektbeteiligungen in bestehenden Forschungsbereichen verortet.

75 % der Projektthemen fließen in F&E-Folgeprojekte ein

Über alle Unternehmensgrößen hinweg ist 2018 ein Anstieg des Anteils jener Projektbeteiligungen zu verzeichnen, die von den bearbeitenden Unternehmen in Folgeprojekten weiterverfolgt werden. Insgesamt treiben 75 % (2011-2017: 71 %) der Unternehmen die Projektthemen in F&E-Folgeprojekten voran (KU: 74 %, MU: 71 %, GU: 78%).

Wie auch im Vorjahr resultierten Einzelprojekte (78 %) am häufigsten in Folgeaktivitäten, bei Kooperationsprojekten und Innovationsnetzwerken wird aber ein Anstieg beobachtet: bei Kooperationsprojekten wurde in 73 % der Fälle das Thema weiterverfolgt (2017: 66 %), in Innovationsnetzwerken zu 63 % (2017: 49 %). Im Instrument Wissenschaftstransfer liegt der Wert unverändert bei 63 %.

Weitere Förderangebote werden primär auf nationaler Ebene in Anspruch genommen

Rund 35 % der teilnehmenden Unternehmen (121 Fälle) nahmen zur weiteren Bearbeitung des Projektthemas F&E-Förderungen in Anspruch (2017: 39 %). In 62 % der Fälle wurde eine nationale Förderung genannt (2017: 58 %), in 21 % eine auf EU-Ebene und in 16 % eine regionale Förderung. Somit setzt sich die im Vorjahr erstmals eingetretene Situation fort, dass häufiger EU-Förderungen als regionale in Anspruch genommen wurden (2017: EU 22 %, regional 19 %).

In 30 % der Fälle wurden von Unternehmen für weitere Arbeiten (z. B. weiterführende F&E-Projekte) zum jeweiligen Projektthema Förderungen auf zwei Ebenen in Anspruch genommen (2017: 22 %). Dies impliziert, dass sich die Förderungen auf weniger Unternehmen konzentrieren, was sich insbesondere bei Kleinunternehmen zeigt.

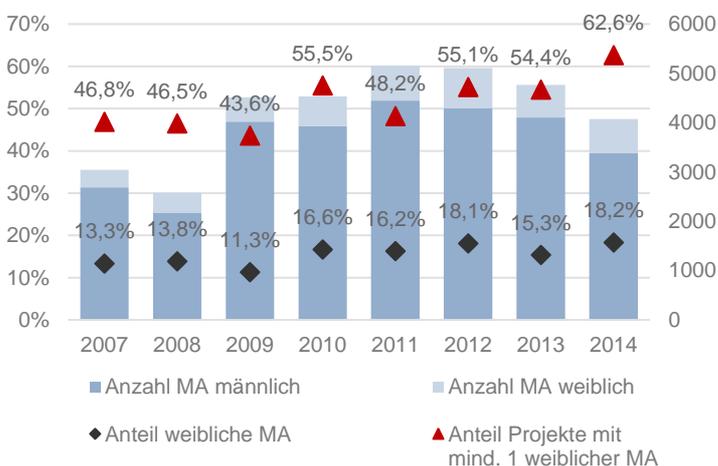
Von den 121 Unternehmensbeteiligungen mit weiteren Förderungen nannten 116 die Förderquellen: 93 Mal (80 %) die FFG, neun Mal (8 %) die AWS und 14 Mal durch sonstige Programme (12 %). Somit verstärkt sich die Bedeutung der FFG in der Förderkette für F&E-Projekte von Unternehmen noch weiter (2017: 72%). Von den 93 weiterführenden FFG-Förderungen entfallen 44 % auf Einzelprojekte und 40 % auf Kooperationsprojekte, sowie 15% auf andere Instrumente (2017: 47 %, 38 %, 15 %).

3.2 | Projektumsetzung

Frauen weiterhin unterrepräsentiert, auch wenn die Teams bunter werden

Mit der Bearbeitung der geförderten F&E-Projekte waren 4.076 F&E-Mitarbeiter_innen befasst, was wie im Vorjahr rund elf Beschäftigten pro Projektbeteiligung entspricht. Auch wenn in 63 % der Projektbeteiligungen (vgl. dazu rote Dreiecke in Abbildung 4), dem höchsten bisher erreichten Wert, Projektmitarbeiterinnen involviert waren, werden insgesamt nur 18 % (695) der Positionen von Frauen besetzt (vgl. dazu dunkelblaue Rauten in Abbildung 4).

Abbildung 4 Genderverteilung Projektmitarbeiter Projektende 2007-2014



Quelle: KMU Forschung Austria. MA: Mitarbeiter_in.

Anteil der Projektleiterinnen steigt langsam

13 % der Projektbeteiligungen wurden unter weiblicher Projektleitung umgesetzt. Damit setzt sich der langsame Anstieg von Projektleiterinnen im Zeitverlauf auf niedrigem Niveau fort, sodass es seit 2014 zu einem Zuwachs von 5 %-Punkten kam. Am häufigsten sind Frauen in Kleinunternehmen mit der Projektleitung betraut (15 %), gefolgt von Großunternehmen (12 %),

während Projekte von Frauen in mittleren Unternehmen nur in rd. 6 % der Fälle vorkommen.

Wurde jedoch ein F&E-Projekt von einer Frau geleitet, dann waren auch deutlich häufiger und mehr Projektmitarbeiterinnen beschäftigt: in jenen 50 von Frauen geleiteten Projekten waren in 92 % Frauen zur Bearbeitung der Fragestellungen beschäftigt, die in Summe 40 % aller Projektmitarbeiter_innen ausmachen. In den rückmeldenden 330 von Männern geleiteten Projekten wurden in nur 52 % der Fälle Frauen beschäftigt, die nur 14 % der Projektmitarbeiter_innen stellten.

Interne bzw. externe F&E-Rekrutierung zur Bearbeitung des Projekts in 49 % der Fälle

Beschäftigungseffekte bei F&E-Beschäftigten während bzw. nach der Projektlaufzeit wurden bei 190 der rückmeldenden 390 Projektbeteiligungen festgestellt (49 %). In 92 Projektbeteiligungen kam es zu externen Rekrutierungen während der Projektlaufzeit, in 82 zu internen Personalneuzuteilungen. Nach Projektabschluss wurden bei 92 Projektbeteiligungen weitere externe Personen eingestellt, in 42 Beteiligungen wurden bestehende Mitarbeiter_innen intern dem Projekt zugeteilt. Insgesamt wurden 434 Personen für mit den geförderten F&E-Projekten verbundenen Tätigkeiten extern rekrutiert, 365 intern umgeschichtet. Diese Beschäftigungseffekte gehen größtenteils auf das Konto von großen Unternehmen, allerdings mit einem rückläufigen Trend, während Kleinunternehmen eine zunehmend wichtigere Rolle spielen.

Bei den Instrumenten Einzelprojekt und Kooperationsprojekt wurde sowohl während dem Projekt, als auch danach, häufiger externes F&E-Personal rekrutiert als intern umgeschichtet. Auffällig ist, dass bei Kooperationsprojekten mehr externe Mitarbeiter_innen nach als während der Projektlaufzeit eingestellt wurden, d.h. dass in diesen Projekten vermehrt Weiterentwicklungsbedarf bestand.

Hohe technische Zielerreichung – gleichzeitig benötigen viele Projekte noch weitere Entwicklungsschritte

Ein Projekterfolg aus technischer Sicht in dem Sinne, dass zumindest Projektteile nutzenstiftende Ergebnisse lieferten, konnte in 94 % der Projektbeteiligungen erzielt werden (2017: 92 %). Aus wirtschaftlicher Sicht beurteilen fast 65 % das Projekt dahingehend, dass die Projektziele bislang erreicht wurden – damit wurde der 2014 berichtete Höchstwert von 66 % beinahe erreicht.

Dieser Wert hängt stark mit den ursprünglichen Erwartungen an das Projekt zusammen – dies macht es umso erstaunlicher, wie konstant auch dieser Wert über die Jahre ist.

Falls die wirtschaftlichen Projektziele nicht erreicht werden konnten, so lag dies in 51 % der Fälle an weiterführenden Entwicklungsarbeiten, die zur Verwertung erforderlich sind (KU: 57 %, MU: 39 %, GU: 48 %). Diese Zunahme ist gänzlich auf Projekte in den Kooperationsformaten zurückzuführen. Seit 2015 ist dieser Wert ausgehend von 40 % kontinuierlich angestiegen, was impliziert, dass die Projekte in leicht anwendungsferneren Entwicklungsstufen realisiert werden. Diese Hypothese steht in Einklang damit, dass 2018 deutlich mehr Befragte angaben, die Fragestellungen in F&E-Folgeprojekten fortzusetzen.

Ein weiterer wesentlicher Grund zum Nichterreichen der wirtschaftlichen Ziele liegt in den Herstellungskosten, die höher als erwartet ausfielen (26 % gegenüber 17 % in den Vorjahren). Dass sich dies negativ auf das Erreichen der wirtschaftlichen Ziele auswirkt, hängt aber nicht unbedingt mit Problemen in der Finanzierung bis zur Marktreife zusammen, die nur für 9 % ein Problem darstellt (2017: 12 %). Schließlich wurde in 27 % der Projektbeteiligungen die Entwicklung der Nachfrage oder des Marktpreises falsch eingeschätzt, was v.a. auf mittlere Unternehmen zutrifft (33 %).

Differenziert nach Unternehmensgröße zeigt sich, dass Großunternehmen höhere wirtschaftliche Erfolgsraten angeben: während 70 % der GU die wirtschaftlichen Projektziele erreichen konnten, ist dies nur bei 60 % der KU bzw. MU der Fall. 2017 lagen GU und KU noch gleichauf bei rd. 64 %, MU abgeschlagen bei nur 52 %.

3.3 | Projektergebnisse und deren wirtschaftliche Verwertung

Wenig Veränderung bei der Art von Innovationen

In 356 Projektbeteiligungen entstanden 633 innovative (Teil-)Lösungen, d.h. ein Unternehmen konnte im Durchschnitt 1,8 Innovationen aus der jeweiligen Projektbeteiligung entwickeln. Die Arten der Innovationen verteilt sich über die Jahre sehr konstant: der Anteil von neuen Produkten hat sich wieder leicht auf 29 %, jener von veränderten Produkten auf 17 % erhöht, während der Anteil an neuen Dienstleistungen nach dem letztjährigen Spitzenwert von 12 % auf 9 % zurückging.

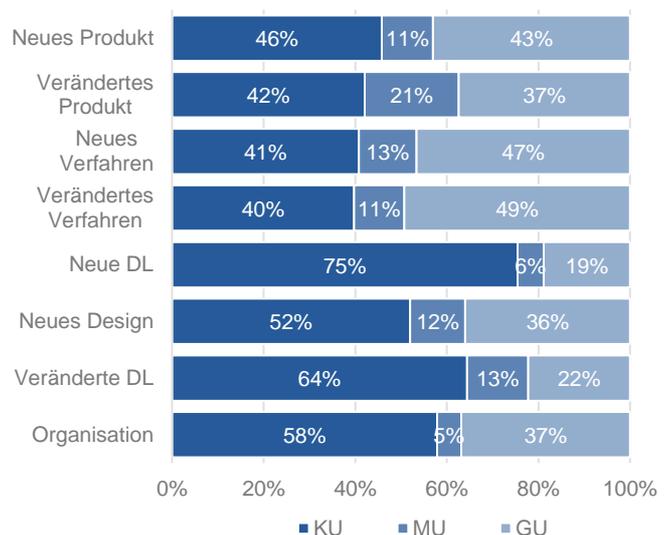
Tabelle 4 Arten der Innovation

	% aller Nennungen	% der Projekte
Neues Produkt	29%	51%
Verändertes Produkt	17%	30%
Neues Verfahren	16%	29%
Verändertes Verfahren	12%	21%
Neue DL	9%	15%
Neues Design	8%	14%
Veränderte DL	7%	13%
Organisation	3%	5%
Nennungen/Projekte	633	356

Quelle: KMU Forschung Austria. Mehrfachnennungen möglich. DL...Dienstleistung. N=356

Absolut gesehen entstanden auch 2018 die meisten Innovationen in Einzelprojekten (326), gefolgt von Kooperationsprojekten (213). In beiden Projektformen werden primär neue Produkte entwickelt, allerdings ist der Anteil von Produktneuheiten bei Einzelprojekten deutlich höher als bei Kooperationsprojekten (36 % vs. 22 %). Stattdessen resultieren Kooperationsprojekte etwa doppelt so häufig in neue oder veränderte Dienstleistungen, während die anderen Innovationsarten in ähnlichem Ausmaß vertreten sind.

Abbildung 5 Arten von Innovationen



Quelle: KMU Forschung Austria. Hauptergebnisse der Forschungsprojekte. Mehrfachnennungen. DL...Dienstleistung. N=356

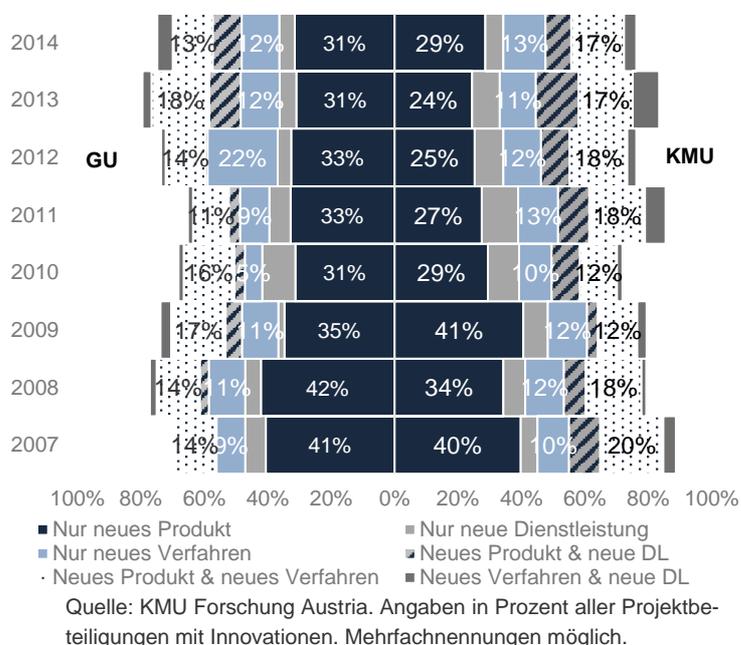
Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Innovationen aus den im Jahr 2014 abgeschlossenen Projekten nach Unternehmensgröße. Die Anteile bei den Produktneuheiten entsprechen der Verteilung der Unternehmen über die drei Größenklassen, während veränderte Produkte als Innovationsoutput überproportional häufig bei MU entstehen. Neue wie veränderte Dienstleistungen, sowie Design und Organisation werden besonders häufig von KU entwickelt.

Schließlich wurde in der Befragung 2018 erstmals erhoben, inwiefern das geförderte F&E-Projekt einen Einfluss auf ein potenziell neues Geschäftsmodell hatte. Aggregiert war dies in rd. 6 % der Fall, vor allem bei mittleren Unternehmen (11 %), während dies bei kleinen sowie großen Unternehmen kaum zutraf (4 %).

Komplexere Innovationen nehmen zu

Bei KMU ist im WiMon 2018 wieder ein leichter Anstieg bei reinen Produkt-, sowie reinen Prozessinnovationen zu beobachten. Dies ändert aber nichts an der mittelfristigen Entwicklung, dass kombinierte und damit komplexere Innovationen zunehmen. Dies ist speziell bei der Kombination Produkt mit Dienstleistungen zu beobachten.

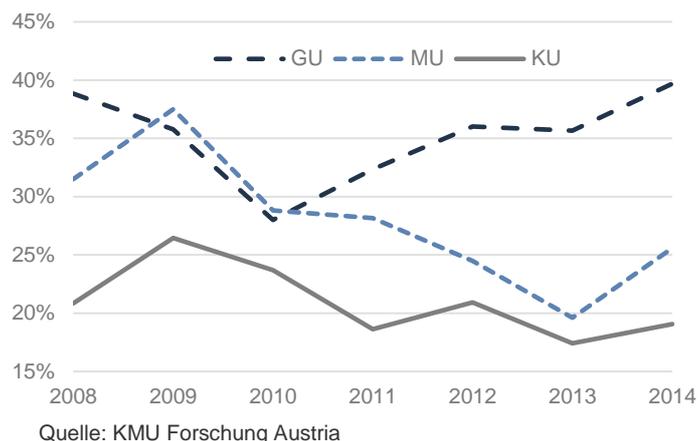
Abbildung 6 Innovationen und deren Kombinationen, 2007-2014



Gut ein Viertel der geförderten Projekte führte zur Anmeldung von Schutzrechten

Ähnlich wie in den Vorjahren ergaben sich Schutzrechtanmeldungen in 28% der Projektbeteiligungen von rückmeldenden Unternehmen (95 Fälle). Über alle Größenklassen hinweg meldeten bei den im Jahr 2014 abgeschlossenen Projekten mehr Unternehmen Schutzrechte an, am häufigsten aber Großunternehmen. Es bleibt abzuwarten, ob der neu eingeführte Patentscheck der FFG hier in den nächsten Jahren Änderungen hervorgerufen wird.

Abbildung 7 Anmeldung von Schutzrechten in Folge des geförderten F&E-Projekts, Projektende 2008-2014



Insgesamt meldeten die Unternehmen 396 Patente alleine oder mit Projektpartnern an – diese hohe Zahl (2017: 254) wird von zwei Projekten dominiert, in welchen High-Tech Start-Ups insgesamt 152 Patente anmeldeten. Ohne diese zwei Projekte entspricht die Anzahl der technischen wie nichttechnischen Schutzrechte jener der Vorjahre: 2,8 technische Schutzrechte pro Unternehmen und 1,5 nicht-technische. Einzig bei den Gebrauchsmustern ist eine deutliche Steigerung zu beobachten.

Weniger Neuheiten am internationalen Markt

Auf Ebene der Projektbeteiligung schätzen die Unternehmen 64 % der aus den Projekten resultierenden Innovationen als Neuheiten auf ihrem internationalen Markt ein. In rund 14 % der Projektbeteiligungen erwiesen sich die Innovationen als Neuheit auf dem österreichischen Markt, in 22 % der Fälle stellen sie eine Unternehmensneuheit dar. Der hohe Anteil an Unternehmensneuheiten geht auf Großunternehmen wie auch mittlere Unternehmen zurück und hängt einerseits mit neu entwickelten Verfahren und andererseits mit verbesserten Produkten zusammen.

Wie auch in den vergangenen Jahren zeigt sich nach Instrumenten, dass internationale Neuheiten vorrangig aus Einzelprojekten entstehen (73 %, 2017: 75 %), gefolgt von Kooperationsprojekten (58 %, 2017: 64 %).

Verbesserung der technologischen Wettbewerbsposition

Auf nationaler Ebene befinden sich rund 35 % der Unternehmen, dass die Projektteilnahme dazu beigetragen hat, die Position an der technologischen Spitze zu halten bzw. zu dieser aufzuschließen (2017: 32 %), auf internationaler Ebene konstatieren dies 33% (2017: 29 %).

Wie auch in den Vorjahren trifft dies besonders häufig auf Unternehmen im Basisprogramm zu (44 % national wie international), in den übrigen Programmen ist dieser Anteil niedriger (26 % national, 24 % international).

Wenn Unternehmen das Projektthema weiterverfolgten und dafür auch eine Förderung in Anspruch nahmen, so ist die Verbesserung der Wettbewerbsposition deutlich stärker: in 48 % (44 %) konnte auf nationaler (internationaler) Ebene zur Spitze aufgeschlossen werden bzw. die Spitzenposition gehalten werden. Dies entspricht auch den Werten, wenn das Unternehmen eine weitere FFG-Förderung erhalten hat.

Die Hälfte der Projektergebnisse werden vier Jahre nach Projektende bereits verwertet – aber die Verwertung verschiebt sich weiter in die Zukunft

Tabelle 5 Wirtschaftliche Verwertung der vor vier Jahren abgeschlossenen Projekte, 2018

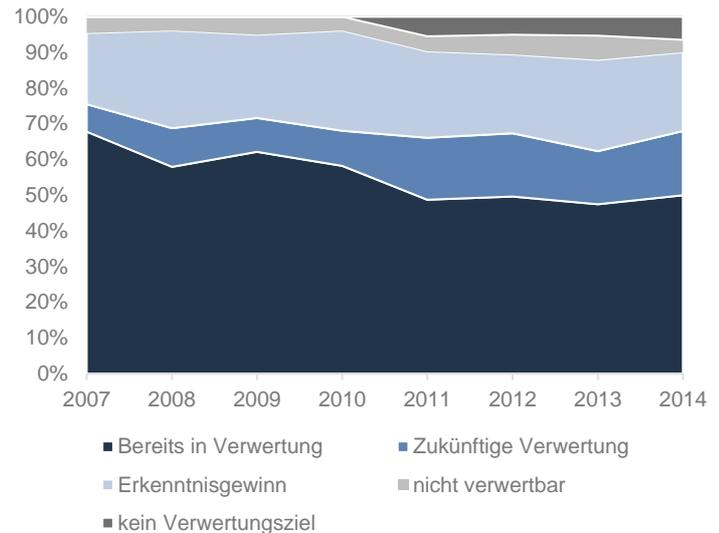
	n	In %	Barwert (Mio. €)	In %
Bereits wirt. verwertet	186	50%	38,5	53%
In Zukunft wirt. verwertet	67	18%	18,3	25%
Keine wirt. Verwertung, aber Erkenntnisgewinn	82	22%	10,4	14%
Kann nicht verwertet werden	13	3,5%	2,4	3%
Kein unmittelbares Verwertungsziel	24	6,5%	3,1	4%
Gesamt	372	100%	72,7	100%

Quelle: KMU Forschung Austria. N=372

In der Erhebung 2018 setzt sich die Entwicklung fort, dass ein geringerer Anteil des Barwerts des gesamten Fördervolumens in Projekte fließt, die bereits wirtschaftlich verwertet werden. Im Vorjahr betrug der Anteil 55 %; der Durchschnitt im Zeitraum 2011-2016 lag hingegen bei 67 %. Stattdessen fließen größere Anteile in Projekte, deren Ergebnisse erst in Zukunft verwertet werden können (2017: 20 %, 2011-2016: 12 %).

Der hohe Wert geht bei im Jahr 2014 beendeten Projekten damit einher, dass in überdurchschnittlich vielen Projekten noch weitere Entwicklungsschritte zur Verwertung notwendig sind.

Abbildung 8 Wirtschaftliche Verwertung, Projektende 2011-2014



Quelle: KMU Forschung Austria

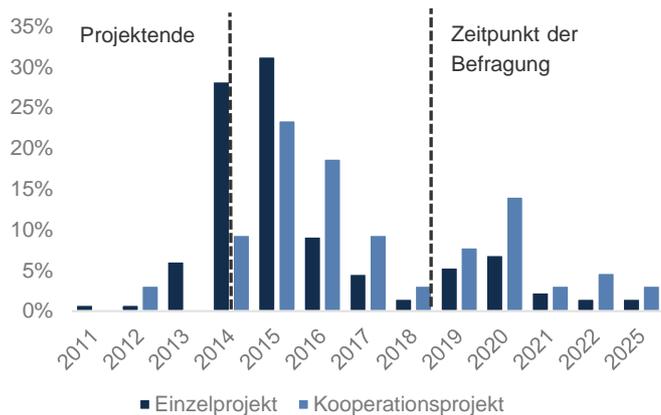
Insgesamt zeigt sich wie auch in den vergangenen Jahren, dass GU schneller verwerten als KU oder MU und dass produzierende Unternehmen (über alle Technologiegruppen hinweg) tendenziell schneller verwerten als Unternehmen im Bereich der (wenig) wissensintensiven Dienstleistungen.

65 % der Einzelprojekte werden innerhalb von vier Jahren wirtschaftlich verwertet; Projekte in anderen Instrumenten benötigen mehr Zeit

Differenziert nach den Instrumenten Einzel- und Kooperationsprojekt zeigen sich deutliche Unterschiede, welche die dahinterliegenden Interventionslogiken widerspiegeln. Während in Einzelprojekten bereits 65 % der Ergebnisse wirtschaftlich verwertet werden, sind es bei Kooperationsprojekten erst 32 %; in 17% der Kooperationsprojekte ist die Verwertung in der Zukunft geplant, in 35 % dient das F&E-Projekt dem Erkenntnisgewinn.

Von jenen Projekten mit einem wirtschaftlichen Verwertungsziel liegen zu 228 Projektbeteiligungen Informationen über den Zeitpunkt der wirtschaftlichen Verwertung bzw. Einschätzungen vor, ab welchem Jahr eine Verwertung möglich war bzw. sein wird. In 77 % der Fälle wurden die Ergebnisse innerhalb von vier Jahren nach Projektende verwertet, 23 % beanspruchen einen längeren Zeithorizont.

Abbildung 9 Zeitpunkt der wirtschaftlichen Verwertung, Einzel- und Kooperationsprojekte



Quelle: KMU Forschung Austria, n=228

Projektverwertung konnte Arbeitsplätze sichern

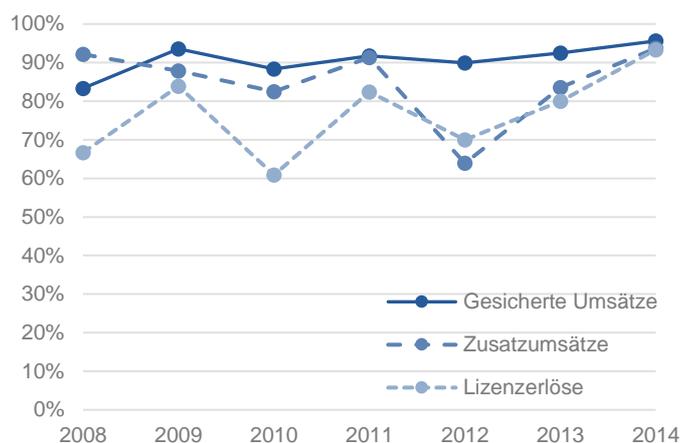
Bei 147 Unternehmen (58 % der Projektteilnahmen mit wirtschaftlichem Verwertungsziel) resultierte aus der wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse ein direkter Beschäftigungseffekt von 1.878 Arbeitsplätzen (1.392 gesicherte und 489 neu geschaffene Arbeitsplätze, nach Köpfen).

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Beschäftigungswirkung zwar insgesamt ähnlich hoch, jedoch entfielen bei 2013 abgeschlossenen Projekten 54 % auf neu geschaffene Arbeitsplätze, während es bei Projektbeteiligungen mit Projektende 2014 lediglich 26 % sind. Dies stellt auch den mit Abstand niedrigsten Wert im WiMon dar und reflektiert die Stagnation der österreichischen Wirtschaft zwischen 2012 und 2015. In Kleinunternehmen entfallen dennoch 65 % der Beschäftigungswirkung auf neu geschaffene Arbeitsplätze, bei mittleren Unternehmen sind noch 43 %, bei Großunternehmen aber nur 13 %.

Wirtschaftliche Verwertung vorrangig auf ausländischen Märkten

Gesicherte Umsätze, zusätzliche Umsätze sowie Lizenz Erlöse resultieren primär aus der Verwertung der Projektergebnisse auf ausländischen Märkten. Wohl aufgrund der mäßigen Entwicklung der österreichischen Wirtschaft im Beobachtungszeitraum liegen die im Export erwirtschafteten Anteile an allen drei Einnahmequellen bei Projekten mit Projektende 2014 noch höher als in den vergangenen Jahren (rd. 93 %).

Abbildung 10 Anteil der gesicherten bzw. zusätzlichen Umsätze bzw. Exporte, die im Ausland erwirtschaftet wurden. Projektende 2008-2014



Quelle: KMU Forschung Austria

Der Anteil an Unternehmen mit Lizenz Erlösen liegt bei der Befragung 2018 bei 10 % (2017: 13 %, 2016: 11 %), jener mit Zusatz Erlösen bei 65 %, was dem langjährigen Mittel entspricht. Allerdings berichten nur 47 % der Unternehmen, dass durch die Verwertung Umsätze gesichert wurden. Dies stellt zwar doch einen recht deutlichen Rückgang zu den zwei Jahren zuvor dar, liegt aber im Schwankungsbereich 2011-2018.

Von den 18 Unternehmen, die Lizenz Erlöse vermelden, sind 14 Kleinunternehmen im Basisprogramm.

Bei 42 Unternehmen ist bislang keine Lizenzierung der Projektergebnisse erfolgt, obwohl das Projektergebnis prinzipiell lizenzierbar ist. Insgesamt erwirtschafteten die Unternehmen mit der Lizenzvergabe bisher rund € 7,7 Mio. (2017: € 15 Mio., 2016: € 7,7 Mio.).

Zusätzliche Umsätze konnten im Zuge von insgesamt 71 Projektteilnahmen erzielt werden (65 % der Unternehmen, die die Projektergebnisse zum Zeitpunkt der Befragung bereits wirtschaftlich verwerten) – 51 Unternehmen machten eine Auskunft zur Höhe der Zusatzumsätze. Insgesamt berichten sie von € 411 Mio. – ein Rückgang im Vergleich zu 2017 (€ 613 Mio.), allerdings ähnlich hoch wie im Jahr 2016 (€ 490 Mio.)

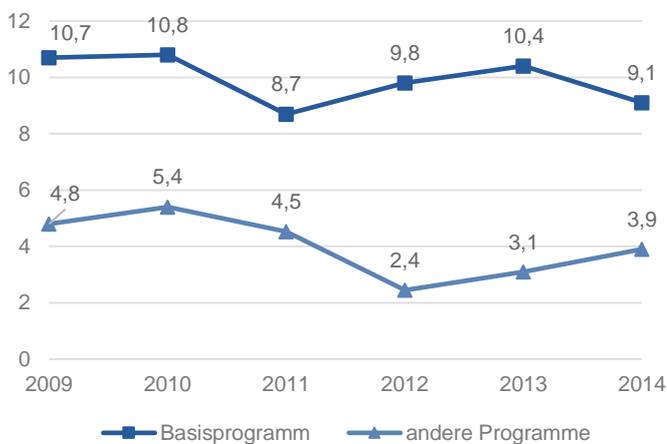
Geringerer Fördermultiplikator aufgrund der konjunkturellen Entwicklung

Der Fördermultiplikator stellt eine simple Input-/Output-Relation der geförderten Projekte dar. Als Input wird der Barwert der vergebenen Fördermittel herangezogen, jenes für den Output ist die Summe der Lizenz Erlöse und Zusatzumsätze (durch die Verwertung der Projekter-

gebnisse). Dieser wird für jedes Unternehmen berechnet und dann aggregiert. Aufgrund der Einfachheit dieses Indikators ist weniger die absolute Höhe interessant, sondern die Unterschiede zwischen Instrumenten sowie die Veränderung im Zeitverlauf.

Abbildung 11 zeigt die Höhe des Multiplikators der FFG-Förderungen für das Basisprogramm und die übrigen Programme. Wie auch in den vergangenen Jahren ist der Fördermultiplikator des Basisprogramms deutlich höher als jener der übrigen Programme.

Abbildung 11 Fördermultiplikator für das Basisprogramm und die übrigen Programme, Projektende 2007-2014



Quelle: KMU Forschung Austria

3.4 | Additionalität

64 % tätigen Zusatzinvestitionen, um die Projektergebnisse auf dem Markt zu platzieren

Im WiMon 2018 wurden erstmals Informationen erhoben, inwiefern zusätzliche Investitionen bzw. Ausgaben notwendig waren, um die Projektergebnisse am Markt zu platzieren. 64 % der Unternehmen, die mit dem Projekt auf eine wirtschaftliche Verwertung abzielen, geben an, weitere Investitionen getätigt zu haben. Der Anteil nimmt jedoch mit der Unternehmensgröße ab: 72 % der KU tätigten weitere Ausgaben, 61 % der MU und 57 % der GU. Hinsichtlich der Instrumente treten keine Unterschiede auf.

102 Unternehmen machten Angaben zur Höhe der Investitionen: insgesamt wurde ein Volumen € 67,5 Mio. investiert. 67 % davon entfallen auf GU, 27 % auf KU und lediglich 6 % auf MU. Im Median tätigte ein KU zusätzliche Investitionen in Höhe von € 110.000, ein MU von € 200.000 und ein GU von € 500.000.

Setzt man die zusätzlichen Investitionen in Bezug zum Barwert der Förderung, so kann eine direkte Wirkung der Förderung auf der Input-Ebene angenähert werden. In 65 % der Projektbeteiligungen investierten die Unternehmen mehr, als sie als Förderung für das jeweilige Projekt erhielten. Großunternehmen und Kleinunternehmen investierten im Median beinahe das Doppelte der Fördersumme, um die Projektergebnisse auf dem Markt zu platzieren, bei mittleren Unternehmen sind es rd. 120 %. Dies kann als Anzeichen für eine positive Input-Wirkung gewertet werden, auch wenn diese einfache Analyse keine Aussagen über die tatsächliche Additionalität der Förderung erlaubt.

€ 58 Mio. Investitionen in F&E-Infrastruktur im Zusammenhang mit den Projekten

Ähnlich wie in den vergangenen Jahren investierten rund 40 % der Unternehmen im Rahmen des geförderten F&E-Projekts in die F&E-Infrastruktur. Besonders häufig ist dies bei Unternehmen im Instrument Einzelprojekt der Fall (51 %), während nur ein Viertel der Unternehmen mit Kooperationsprojekten solche Investitionen tätigten.

125 Unternehmen quantifizierten die Höhe der Investitionen – diese summieren sich auf rd. € 58 Mio. Im Median investierte ein Unternehmen rd. € 0,5 je Fördereuro, im Durchschnitt sind es jedoch € 5,2. Dies verdeutlicht, wie ungleich sich die Investitionen über die Unternehmen verteilen. Setzt man die F&E-Infrastrukturinvestitionen in Relation zur gesamten Fördersumme, die an die Unternehmen im WiMon ausbezahlt wurde, so wurden im Durchschnitt € 0,75 je Fördereuro investiert.

Die Gesamtsumme der Investitionen in F&E-Infrastruktur wird von relativ wenigen Projektteilnahmen geprägt. Diese können aber nicht ausschließlich dem geförderten Projekt zugeschrieben werden, sondern sind eher Bestandteil umfangreicher Entwicklungsarbeiten und der strategischen Ausrichtung des Unternehmens.

Steigende Additionalität in konjunkturell schwieriger Lage

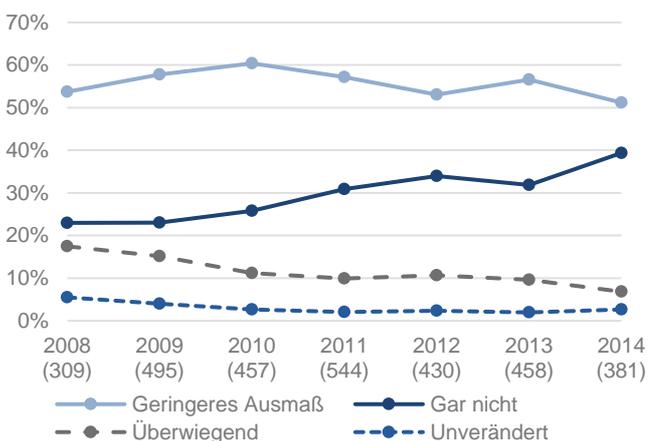
39 % der befragten Unternehmen berichten, dass sie das Forschungsprojekt ohne die FFG-Förderung nicht durchgeführt hätten, in 51 % der Fälle wäre das Projekt in geringerem Ausmaß durchgeführt worden. Bei rd. 9 % der Projektteilnahmen trat ein (gewisses) Crowding-out privater Innovationsausgaben ein, als in diesen Fällen das Forschungsprojekt entweder vollständig (2,6 %) oder in überwiegendem Ausmaß (6,8 %) auch

ohne Förderung vorangetrieben worden wären. Dieser Effekt liegt bei marktnäheren Projekten der Experimentellen Entwicklung naheliegender Weise höher.

Im internationalen Vergleich liegt dieser Wert eher am unteren Rand. So führen in Deutschland z.B. rund 15 % der Unternehmen, die um eine Förderung im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand ansuchen, das Projekt auch ohne Fördergelder durch.

Insgesamt zeigt sich im Monitoring der Projekte, die im Jahr 2014 abgeschlossen wurden, die bisher größte Additionalität. Im Kontext des schleppenden Konjunkturverlaufs während der Projektantragsphase ist die starke Wirkung auf der Förderung auf die Projektdurchführung plausibel und zeigt auch das antizyklische Potenzial der F&E-Förderung.

Abbildung 12 Additionalität der F&E-Förderungen. Hätten Sie das Projekt auch ohne Förderung durchgeführt? Projektende 2008-2014



Quelle: KMU Forschung Austria. Jahr der Beendigung des F&E-Projekts, Anzahl an Fällen in Klammern.

Zu zeitlichen Verzögerungen wäre es – wie auch im Vorjahr – in rd. 90 % aller Vorhaben gekommen. Mögliche Auswirkungen auf die Kooperation mit Partnern haben 45 % der Befragten angenommen, d.h. das Projekt wäre mit weniger Kooperationspartnern durchgeführt worden. Der Rückgang im Vergleich zum Vorjahr (54 %) resultiert daraus, dass weniger Kooperationen geplant waren (31 %, 2017: 27 %) sowie dass die Förderung keinen Einfluss auf das Kooperationsverhalten hatte (25 %, 2017: 19 %).

Auch 2018 zeigt sich wieder, dass die Bereitschaft bzw. die Fähigkeit, Projekte ohne Fördermittel durchzuführen mit der Unternehmensgröße steigt (keine Projektumsetzung ohne Förderung: KU 48 %, MU 38 %, GU 30 %). Nach Technologiefeldern wären am stärksten Unter-

nehmen im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen (47 %) sowie der weniger wissensintensiven Dienstleistungen (40 %) betroffen.

Besonders häufig würden Kooperationsprojekte ohne die Förderung nicht umgesetzt werden – dies befinden 55 % der Unternehmen, während das nur auf 22 % der Unternehmen mit Einzelprojekten zutrifft. Bei den Kooperationsprojekten erhöhte sich die Additionalität im Vergleich zum Vorjahr um 12 %-Punkte, bei Einzelprojekten um 3 %-Punkte.

4 | Wirkungen in Forschungseinrichtungen

4.1 | Rolle und Positionierung der F&E-Projekte

Rolle von Forschungseinrichtungen als Impulsgeber für F&E-Projekte nimmt ab

Der Impuls zur Durchführung der Projekte ist in knapp 37 % der Fälle von den FE ausgegangen. Seltener haben Fachhochschulen (17 %) ihre Ideen an Unternehmen herantragen, während dies bei AUF deutlich öfter erfolgte (43 %).

Der Anteil an Projektideen, die von der Forschungseinrichtung stammen, ist seit 2015 von rd. 46 % kontinuierlich gesunken. Stattdessen werden häufiger Projektideen mit den Unternehmenspartnern gemeinsam entwickelt (2015: 28 %, 2018: 33 %) bzw. stammen direkt von einem Unternehmen (2015: 23 %, 2018: 26 %), was auf eine zunehmende Vernetzung der Forschungspartner deutet.

Der hohe Anteil an Vorprojekten zeigt die kumulative Natur der Forschung

Im Jahr 2018 berichten 60 % der Forschungseinrichtungen, dass das FFG-Projekt auf eines bzw. mehrere inhaltlich relevante Vorprojekte zurückzuführen ist (2017: 63 %). Ob Vorprojekte umgesetzt wurden, variiert zwischen den verschiedenen Arten von FE und über die Erhebungsjahre, allerdings nicht sehr systematisch. In den Erhebungen 2014-2017 führten AUF, Fachhochschulen und Kompetenzzentren tendenziell häufiger mehrere Vorprojekte zum gleichen Thema durch als Universitäten – im Jahr 2018 hingegen bauen fast zwei Drittel der Projekte von Universitäten auf mindestens einem Vorprojekt auf. Gleichzeitig impliziert der Anteil an Projekten (33 %, 2017: 29 %), der keinem Vorprojekt zugeordnet werden kann, dass ein Teil der FE relativ heterogene Projekte umsetzt. Dies steht auch im Einklang damit, dass etwas weniger Projektideen von den FE selbst stammen als 2017 (37 % vs. 40 % 2017).

FFG weiterhin häufigste öffentliche Finanzierungsquelle von Vorprojekten

Wie auch in den Vorjahren wurden über 80 % der Vorprojekte öffentlich gefördert – der wichtigste Fördergeber ist erneut die Forschungsförderungsgesellschaft. 70 von 95 FE mit öffentlich mitfinanzierten Vorprojekten (74 %) wurden von der FFG unterstützt. 15 % der FE

erhielten Mittel der Europäischen Kommission, 11 % vom FWF – in beiden Fällen häufig in Kombination mit anderen Förderungen. Die übrigen Finanzierungsquellen sind andere Institutionen (z.B. auf Länderebene).

Der Anteil an Forschungseinrichtungen, deren Vorprojekte zu einem bestimmten Ausmaß durch Eigenfinanzierung der Institute umgesetzt wurden, liegt bei 23 % (2017: 28 %). Schließlich wurden 48 % der FE mit relevanten Vorprojekten auch von Unternehmen finanziert (2017: 40 %).

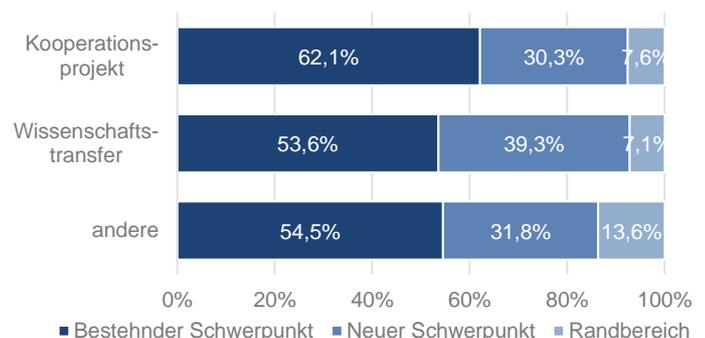
60 % der Projektteilnahmen in bestehenden thematischen Schwerpunkten

Der Anteil an Projekten in bestehenden thematischen Schwerpunkten der jeweiligen FE ist nach dem Anstieg der letzten Jahre wieder etwas gesunken und liegt bei 60 %. In 32 % der Fälle war das Projekt die Grundlage eines neuen Schwerpunkts, in den übrigen 8 % streifte es einen Randbereich.

Wie auch im Vorjahr setzen Fachhochschulen am häufigsten Projekte um, die zur Grundlage eines neuen thematischen Schwerpunkts werden (50 %, 2017: 57 %) – zu nennen ist hier insbesondere COIN im Bereich Strukturprogramme. Bei AUF und Universitäten liegen diese Anteile bei 35 % (2017: 24 %) und 30 % (2017: 27 %).

Auf Programmebene führten Projekte in den Programmen COIN und Energie der Zukunft zu den meisten neuen thematischen Schwerpunkten. Nach Instrumenten ist im WiMon 2018 der Wissenschaftstransfer jenes, in welchem die meisten neuen Schwerpunkte gesetzt werden (40 %). Der stärkste Fokus auf bestehende Schwerpunkte ist in Kooperationsprojekten.

Abbildung 13 Primäre Rolle des geförderten Projekts im Portfolio der Forschungseinrichtung; Nach Instrumenten



Quelle: KMU Forschung Austria; N=210; „andere“ (n=44) umfasst die Instrumente C3 Einzelprojekt, C5 Leitprojekt, C8 Plattform und C9 Strukturaufbau und C10 Innovationsnetzwerk

Ein Drittel der Projektteilnahmen ist Teil größerer Vorhaben

Ähnlich wie im Vorjahr stufen 34 % der Forschungseinrichtungen ihre Projektteilnahme als Bestandteil größerer Forschungsvorhaben ein. Umgekehrt werden 66 % der Projektteilnahmen als Einzelvorhaben angesehen – insbesondere in den Instrumenten Wissenschaftstransfer und Innovationsnetzwerk. In Kooperationsprojekten und den übrigen Instrumenten sind die geförderten Projekte häufiger in größere Vorhaben bzw. Projektbündel eingebunden.

In 60 % der Projektteilnahmen entstehen Folgeprojekte, die zu 45 % der Fälle wieder von der FFG unterstützt werden

Im WiMon 2018 wurden innerhalb von vier Jahren nach Projektende in 80 % Projektbeteiligungen Folgeprojekte gefördert und durchgeführt (Vorjahre: 57 % bis 63 %). Daraus entstanden mindestens 282 verschiedene Projekte – im Durchschnitt folgten 2,3 Projekte auf das FFG-Projekt (2017: 2,4). Diese Folgeprojekte werden meist mit Teilen des bisherigen Konsortiums, aber auch mit neuen Partnern umgesetzt.

Die wichtigste Finanzierungsquelle von Nachfolgeprojekten ist wiederum die FFG mit 45 % bzw. 152 Projekten (2014: 49 %, 2015-2017: rd. 42 %). 13 % der Folgeprojekte werden durch Mittel der EU finanziert (2014-2017: 9-15 %) – von jenen 45 Folgeprojekten sind 36 (80 %) Projektteilnahmen dem Instrument Kooperationsprojekt zuzuordnen. Direkt durch Unternehmen und Institutionen werden 22 % der Folgeprojekte finanziert (2014-2017: 20 %), eine zumindest teilweise Eigenmittelfinanzierung erfolgt in 8 % der Folgeprojekte (Vorjahre rd. 9 %).

FFG-Förderung ermöglicht durchgängige Projektketten

Bei 122 Projektbeteiligungen entstanden Folgeprojekte, von welchen 107 FE die FFG als Finanzierungsquelle für die insgesamt 152 Folgeprojekte nennen. Bei 78 Forschungseinrichtungen, bei welchen das Projekt in Folgeprojekte mündete, wurden relevante Vorprojekte durch eine öffentliche Einrichtung gefördert. Hierzu gibt es aufgrund von Mehrfachnennungen keine exakten Zahlen, allerdings werden rund 74 % dieser Projekte ebenfalls durch die FFG finanziert. Daraus ergibt sich, dass bei Projekten mit Projektende 2014 die FFG in rund 47 % der Projektbeteiligungen das untersuchte Projekt sowie die Folgeprojekte förderte, und mit einer

großen Wahrscheinlichkeit auch etwaige Vorprojekte. Dieser Anteil ist relativ konstant über die Jahre.

Tabelle 6 FFG-finanzierte Projektketten,

Jahr Projektende	Anteil Folgeprojekt - Vorprojekt	Anteil Folgeprojekt – Vorprojekt mit öff. Förderung	Anteil Folgeprojekt FFG – Vorprojekt mit öff. Förderung
2010	62,2%	52,7%	40,5%
2011	65,1%	53,2%	46,8%
2012	61,4%	51,4%	44,3%
2013	69,2%	54,9%	46,6%
2014	63,9%	52,5%	46,7%

Quelle: KMU Forschung Austria. Rund 75 % der öffentlich geförderten Vorprojekte wurden durch die FFG finanziert.

Diese Auswertung veranschaulicht, dass zwischen 61 % und 70 % der untersuchten Projekte keine allein-stehenden Projekte sind, sondern auf Vorprojekte aufbauen und in Folgeprojekte münden.

4.2 | Projektumsetzung

Weiter hohe Zahl an F&E-Beschäftigten

Für die Umsetzung der F&E-Tätigkeiten wurden in 194 Projektbeteiligungen 1.088 Mitarbeiter_innen zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen einbezogen – der Durchschnitt pro Projekt beträgt 5,4. Wie auch in den Vorjahren wurden die an der Beschäftigtenzahl gemessenen größten Projekte von Fachhochschulen abgewickelt (8,1), gefolgt von Universitäten, die 5,5 Personen pro Projekt einsetzten.

Tabelle 7 Am Projekt beteiligte F&E-Mitarbeiter_innen

	Durchschnitt pro Projekt				
	Ge-samt	Dip-lom	Pre Doc	Post Doc	Son-stige
Universitäten	515	2,7	1,7	0,8	1,4
AUF	350	1,2	1,0	1,3	2,7
FH	129	5,1	1,2	1,0	2,7
Kompetenz-tren	79	1,7	1,4	1,3	1,5

Quelle: KMU Forschung Austria; N=187, ohne Zentren, Cluster, Netzwerke (n=3) sowie kooperative FE (n=4)

In jeweils 77 % der rückmeldenden Projektteilnahmen wurden Diplomand_innen und Doktorand_innen, in 61 % Post Docs und in 87 % sonstiges Forschungspersonal eingesetzt (z.B. Labormitarbeiter_innen oder Dozent_innen).

Gut ein Drittel waren Mitarbeiter_innen auf Ebene der Diplomanden_innen (inkludiert Bachelor- und Masterstudierende), 22 % fallen in die Kategorie Pre Doc. Rund 44 % war Forschungspersonal auf der Ebene von Post Docs, Labormitarbeiter_innen/ Dozent_innen. Somit waren 56 % der Projektmitarbeiter_innen Auszubildende – ein kontinuierlicher Anstieg ausgehend von 47 % im Jahr 2014.

Die Projekte mit der höchsten Beschäftigtenzahl sind bei den Kooperationsprojekten zu finden – hier wurden 5,1 Mitarbeiter_innen eingesetzt (in der Sammelkategorie „andere“ waren es sogar 7,9). Insgesamt sind die Unterschiede über die Instrumente sowie im Zeitverlauf nur gering.

Die Größe der Projektteams lag zwischen einer und 24 Personen, ähnlich wie in den Vorjahren wurden in 67 % der Projekte bis zu fünf Mitarbeiter_innen eingesetzt.

Zielerreichung auf hohem Niveau

Rund 65 % der FE konnten die eigenen Projektteile in vollem Umfang umsetzen, weitere 31 % in weiten Teilen. Nach Einschätzung der FE wurden in 49 % auch die Ziele des Gesamtprojektes erreicht; bei weiteren 45 % „trifft [dies] ziemlich zu“. Die Zielerreichung auf beiden Ebenen ist somit bei den Projekten, die im Jahr 2014 abgeschlossen wurden, relativ hoch.

Die höchste Projektzielerreichung wird, wie auch im Vorjahr, bei Projekten im Instrument Wissenschaftstransfer berichtet (72 %, 2017: 67 %). Im Instrument Kooperationsprojekt werden in 63 % der Fälle die Ziele des Teilprojektes vollständig erreicht, ein Anstieg um rd. 10 %-Punkte im Vergleich zum Vorjahr. Ein ähnliches Bild zeigt sich hinsichtlich der Ziele des Gesamtprojektes.

Dass die Gesamtzielerreichung stets relativ deutlich hinter jener der Teilziele der einzelnen am Projekt beteiligten Forschungspartner liegt, deutet einerseits auf gewisse technologische Risiken bei Kooperationsprojekten und die Komplexität aufgrund der tendenziell steigenden Anzahl an Kooperationspartnern pro Projekt hin.

Weitgehend hohe Zufriedenheit mit Kooperationen, v. a. mit Unternehmen

Rund 95 % der Projekte wurden im Rahmen einer Kooperation umgesetzt. Die Zufriedenheit mit den Kooperationen ist im diesjährigen WiMon insgesamt etwas höher als in den vergangenen Jahren.

Wenn vor dem Forschungsprojekt bereits eine Kooperation der Partner stattfand, ist die Zufriedenheit deutlich höher, als bei einer erstmaligen Zusammenarbeit (Zusammenarbeit mit FE: 60 % vs. 36 % sehr zufrieden; Zusammenarbeit mit Unternehmen: 67 % vs. 43 %). Wie auch in den Vorjahren ist die Zufriedenheit in der Zusammenarbeit mit Unternehmen höher als mit FE. Dies impliziert, dass die Forschungseinrichtungen von dem Austausch mit Unternehmen einen besonderen Mehrwert ziehen, der höher ist als der rein wissenschaftliche Austausch mit anderen FE.

Im Falle einer nicht zufriedenstellenden Kooperation hatten die FE die Möglichkeit, Gründe dafür anzuführen. Überwiegend wird eine schwierige Kommunikation, Interessenskonflikte zwischen Unternehmen und der FE, sowie ein teils schwieriges wirtschaftliches Umfeld für die Unternehmenspartner genannt.

Nach einer erstmaligen Kooperation im Rahmen eines FFG-Projekts planen Forschungseinrichtungen eine weitere Zusammenarbeit mit den FE-Partnern in 26 % der Fälle, mit den Unternehmenspartnern in 37 % der Fälle. Im Einklang mit der größeren Zufriedenheit ist auch hier die Zustimmung gestiegen.

Bei längerfristigen Zusammenarbeiten liegt dieser Anteil deutlich höher: In 58% soll die bestehende Kooperation mit FE-Partnern weitergeführt werden, bei Kooperationen mit Unternehmenspartner soll sie in 67 % der Fälle fortgeführt werden.

4.3 | Wirkungen der Projekte

In 61 % der Projekte wurden Vereinbarungen zur Verwertung der Projektergebnisse getroffen

In rd. 61 % der Projekte wurden Vereinbarungen zur Nutzung und Kommerzialisierung der Projektergebnisse zwischen den Projektpartnern getroffen. In den übrigen 40 % war so eine Vereinbarung nicht relevant oder es gab keine. Diese Werte entsprechen den Vorjahren.

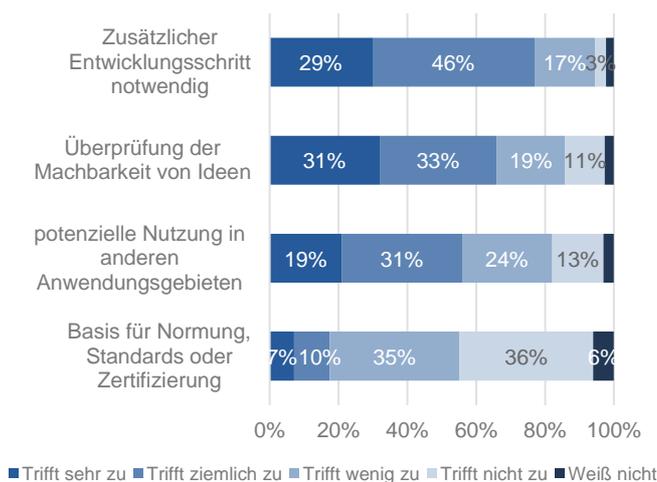
In 36 % der Projekte lagen die Verwertungsrechte vollständig bei einem Projektpartner, zumeist bei den Unternehmen. Eine 50:50 Aufteilung lag in 33 % der Fälle vor.

In 7 % der Projekte kam es zur Anmeldung von Schutzrechten (2017: 11 %). Die FE sicherten sich in 11 Projektteilnahmen mit 28 Schutzrechten ihre Forschungsergebnisse. Nach dem starken Anstieg vom Vorjahr aufgrund weniger Projekte (allen voran ein Laura Bassi Projekt), liegen diese heuer wieder in dem Bereich der Jahre 2014-2016. Die Anmeldung der Schutzrechte erfolgte vorrangig alleine.

Weiterer Entwicklungsschritt nach Projektende in 80 % der Fälle notwendig

Die Umsetzungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Projektergebnisse werden von den Forschungseinrichtungen vier Jahre nach Projektende unterschiedlich eingestuft. Der vorwettbewerbliche Charakter bzw. die Komplexität der Projekte wird dadurch unterstrichen, dass 80 % der Projektergebnisse noch Entwicklungsschritte benötigten, um konkret anwendbar zu werden (2017: 75 %). Das Ergebnis bei den FE steht im Einklang mit den Aussagen der befragten Unternehmen, die mit 51 % ebenfalls so häufig wie nie zuvor angeben, dass nach Projektende noch weiterführende Entwicklungsarbeiten notwendig waren bzw. sind, um die Projektergebnisse wirtschaftlich zu verwerten.

Abbildung 14 Wie beurteilen Sie die Umsetzungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Projektergebnisse?



Quelle: KMU Forschung Austria, n=203

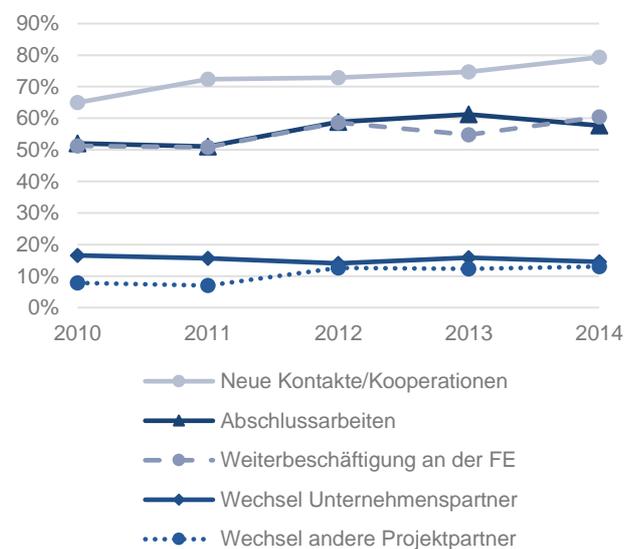
Im Wirkungsmonitoring 2018 wurde erstmals erhoben, inwiefern die Projektergebnisse als Basis für Normung, Standards oder Zertifizierung dienen können: in 7 % der Fälle trifft dies nach Ansicht der Forscher_innen sehr

zu. Aber auch die Frage nach den potenziellen Nutzungen in anderen Anwendungsfeldern deutet auf Möglichkeiten zum Technologietransfer hin, die eine gesonderten Untersuchung bzw. eine erhöhte Aufmerksamkeit seitens der Politik bedürfen könnte.

Neue Kontakte, die Weiterbeschäftigung der wissenschaftlichen Mitarbeiter_innen und der Anstoß von weiterführenden wissenschaftlichen Qualifikationsschriften als wichtigste Wirkungskategorien

In 58 % der Teilnahmen führten die Projekte zu insgesamt 301 weiterführenden Diplomarbeiten oder Dissertationen an den FE (2,6 je Projektteilnahme). Am häufigsten wurden Abschlussarbeiten in Projekten des Wissenschaftstransfers (66 % der Fälle, 2,2 Arbeiten je Projektteilnahme) und den sonstigen Instrumenten (67 %, 4,9 Arbeiten) angestoßen. In 60 % der Fälle wurden nach Projektende insgesamt 220 der beteiligten Diplomand_innen/Dissertand_innen an den FE weiterbeschäftigt, was rund 36 % aller Projektmitarbeiter_innen auf dieser Ausbildungsstufe entspricht.

Abbildung 15 Welche der folgenden Effekte ergaben sich aufgrund des FFG-Projekts? Projektende 2010-2014



Quelle: KMU Forschung Austria

Der Wechsel von F&E-Personal zu Unternehmenspartnern des Projekts erfolgte in 15 % der Fälle, was dem Durchschnitt im Zeitraum 2014-2018 entspricht. Der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Form von Personen umfasste 58 Personen. Wie auch im Vorjahr berichteten 13 % der teilnehmenden FE, dass Mitarbeiter_innen zu anderen F&E-Projektpartnern wechselten.

Aufgrund des kooperativen Charakters beinahe aller Projektbeteiligungen von FE entstanden in fast 80% der

Projektteilnahmen neue Kontakte/Kooperationen (gegenüber 75 % im Jahr 2017). Diese wurden mit insgesamt 523 neuen Kontakten bzw. 3,2 je Projektteilnahme quantifiziert. Nach dem starken Anstieg auf 4,5 Kontakte durch neun COIN Projektbeteiligungen ist der Wert 2018 wieder gesunken, liegt aber immer noch deutlich über dem Durchschnitt von 2,3 in den Jahren 2014 bis 2016.

Disseminationsaktivitäten erfolgen primär mit Beteiligung der Projektpartner

Wie bereits in den Vorjahren ist die Publikation der Projektergebnisse in akademisch referierten Journals die häufigste Form der Dissemination mit 81 % der rückmeldenden Projektbeteiligungen (Vorjahre: 76-83 %), Konferenzbeiträge ergaben sich in 71 % der Projektbeteiligungen (Vorjahre: 65-73 %), in 51 % der Nennungen wurden die Ergebnisse in Branchenzeitschriften verbreitet (Vorjahre: 41-50 %). In all diesen Bereichen fand die Dissemination in erster Linie gemeinsam mit Projektpartnern statt, was auf eine relativ enge Kooperation schließen lässt.

Nach Art der FE zeigt sich folgendes Bild: Fachhochschulen und Kompetenzzentren publizierten in 82 % und 85 % der Projektteilnahmen mit ihren Projektpartnern in akademischen Journals und präsentierten die Ergebnisse auf Konferenzen – Journalbeiträge ohne die Projektpartner werden am häufigsten von Forscher_innen an Universitäten und AUF publiziert (24 % und 15 %). Branchenzeitschriften als Disseminationsmedium werden hingegen häufiger von anwendungsorien-

tierteren Forschungseinrichtungen genutzt, insbesondere von Fachhochschulen und Kompetenzzentren. Auch hier erfolgt die Verbreitung vornehmlich mit den Projektpartnern.

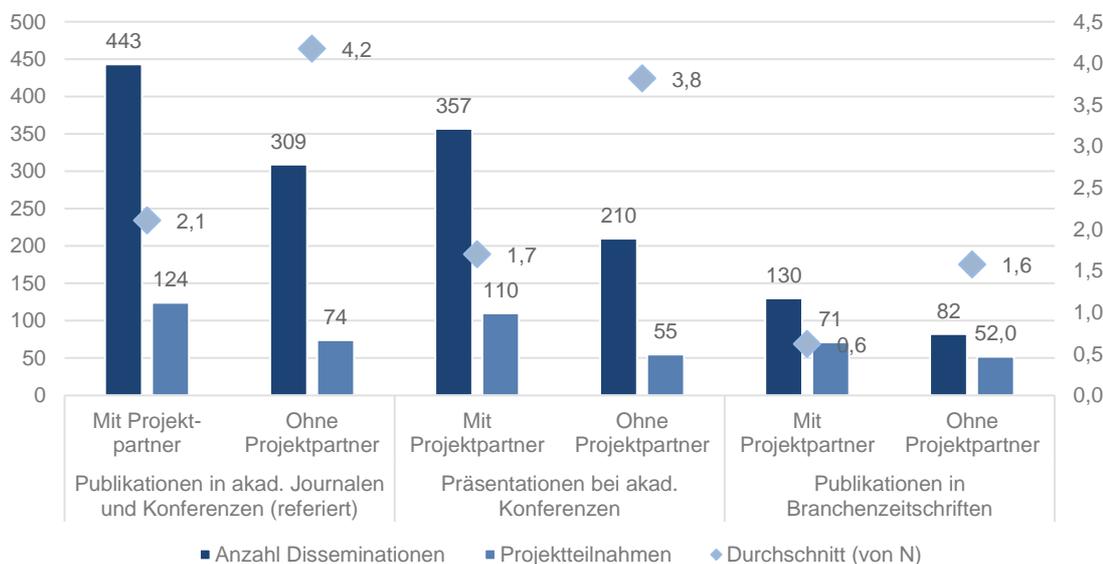
Insgesamt wurden 1.531 Transferaktivitäten gesetzt (2017: 1.550), im Durchschnitt 7,3 je Projektteilnahme (Vorjahr: 6,7). Der erneute Anstieg im Vergleich zum Vorjahr kann durch Projekte in den Programmlinien Neue Energien 2020 und einem Projekt im Strukturprogramm Aufbau erklärt werden.

Auch abseits der klassischen Transferaktivitäten von Forschungseinrichtungen wird ein breites Spektrum von Aktivitäten gesetzt

Neben den „klassischen“ Wegen der Ergebnisverbreitung führten die befragten FE weitere Aktivitäten durch: Etwa die Präsentation bei Veranstaltungen, die Einbindung der Zielgruppe in die Projektdurchführung, bzw. die Zielgruppe des Projektes wurde bei der Umsetzung der Projektergebnisse unterstützt. Im WiMon 2018 wurden das Spektrum möglicher Transferaktivitäten erweitert um Aspekte der „Third Mission“ von Forschung. In diesem Sinne wird erhoben, auf welche Weisen die Projektergebnisse kommuniziert werden, inwiefern die Forschungsergebnisse auch für ein Nicht-Fachpublikum aufbereitet werden, ob auch mit zivilgesellschaftlichen Einrichtungen zusammengearbeitet wird usw.

Die Auskünfte von 187 Projektbeteiligungen werden nach der Art der Forschungseinrichtung in Tabelle 8 dargestellt.

Abbildung 16 Häufigkeiten der Disseminationsergebnisse



Quelle: KMU Forschung Austria; n=197

Die Auswertung zeigt leichte Unterschiede zwischen den Arten von Forschungseinrichtungen. Auch wenn sich die Anteile der jeweiligen FE bei den abgefragten Aspekten in einer ähnlichen Größenordnung bewegen, überrascht es, dass sich mehr Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Fachhochschulen an den Transferaktivitäten beteiligen als Universitäten.

Positiv fällt die relativ hohe Beteiligung von Fachhochschulen in Fachgremien sowie deren hohe Beteiligung an Transferaktivitäten über Medien auf.

Tabelle 8 Aktivitäten zum Transfer der Projektergebnisse

	AUF	FH	Uni	Sonstige
Präsentation der Ergebnisse auf Fachveranstaltungen	80,3%	76,5%	74,2%	65,2%
Präsentation der Ergebnisse für ein nicht-Fachpublikum	40,6%	43,8%	47,1%	26,1%
Darstellung der Ergebnisse auf einer Website	81,8%	70,6%	57,3%	82,6%
Einbindung der Kunden der Projektpartner	23,8%	46,7%	28,2%	36,4%
Unterstützung der Projektpartner bei der Umsetzung der Ergebnisse	73,4%	87,5%	68,2%	72,7%
Beiträge in Printmedien, Social Media, Blogs, usw.	37,5%	58,8%	34,5%	36,4%
Kooperation mit zivilgesellschaftlichen Einrichtungen	6,3%	13,3%	11,0%	4,5%
Kooperation mit Bürger_innen ("Science in Society")	8,1%	12,5%	12,2%	9,1%
Informationsarbeit für Politik und Zivilgesellschaft	12,7%	25,0%	21,4%	22,7%
Mitwirkung in Fachgremien (Normung, Regulierung, usw.)	18,8%	31,3%	19,5%	13,6%

Quelle: KMU Forschung Austria, N=146. Kategorie „Sonstige“ umfasst Kompetenzzentren, kooperative FE sowie Zentren, Cluster und Netzwerke (n=41)

Wirkungen der Projekte primär durch erweiterte Expertise und die Schaffung neuer anwendungsorientierter Fragestellungen

Insgesamt ist die Zustimmung der Forschungseinrichtungen zu den verschiedenen Wirkungsdimensionen mit diesjährigem Wirkungsmonitoring höher als in den Jahren zuvor.

So gestanden 97 % der Befragten dem Projekt zu, die Expertise des Instituts erweitert (Vorjahr: 90 %) und die Sichtbarkeit der FE erhöht zu haben (83 %, Vorjahr

80 %). In 88 % der Fälle ergaben sich aus der Bearbeitung des Projekts neue anwendungsorientierte Fragestellungen (2017: 81 %), in 60 % auch eher grundlagenforschungorientierte Fragen für andere Projekte (2017: 56 %). In 49 % der Projektbeteiligungen entstanden neue Lehrinhalte (2017: 42 %) und in 10 Projektbeteiligungen kam es bereits zu Ausgründungen, in 6 weiteren ist dies zumindest in Planung.

Nach dem Organisationstyp abgegrenzt zeigen sich fallweise durchaus heterogene Wirkungen. So sind GLF-nahe Fragestellungen sowie Lehrinhalte eher auf Universitäten zu finden, während AUF die Netzwerkeffekte aufgrund von FFG Projekten besonders hoch einschätzen.

5 | Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis

AUF	Außeruniversitäre Forschungseinrichtung
DL	Dienstleistung
EE	Experimentelle Entwicklung
FE	Forschungseinrichtung
FH	Fachhochschule
F&E	Forschung und Entwicklung
GLF	Grundlagenforschung
GU	Großunternehmen
IF	Industrielle Forschung
KU	Kleinunternehmen
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MU	Mittleres Unternehmen
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WiMon	Wirkungsmonitoring

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Entwicklung Technologiegruppen seit 2008 (Jahr Projektende): Anzahl Projektbeteiligungen	6
Abbildung 2	Technologieintensität nach Unternehmensgröße	6
Abbildung 3	Rolle des FFG-Projekts, Projektende 2007-2014	8
Abbildung 4	Genderverteilung Projektmitarbeiter Projektende 2007-2014	9
Abbildung 5	Arten von Innovationen	10
Abbildung 6	Innovationen und deren Kombinationen, 2007-2014	11
Abbildung 7	Anmeldung von Schutzrechten in Folge des geförderten F&E-Projekts, Projektende 2008-2014	11
Abbildung 8	Wirtschaftliche Verwertung, Projektende 2011-2014	12
Abbildung 9	Zeitpunkt der wirtschaftlichen Verwertung, Einzel- und Kooperationsprojekte	13
Abbildung 10	Anteil der gesicherten bzw. zusätzlichen Umsätze bzw. Exporte, die im Ausland erwirtschaftet wurden. Projektende 2008-2014	13

Abbildung 11	Fördermultiplikator für das Basisprogramm und die übrigen Programme, Projektende 2007-2014	14
Abbildung 12	Additionalität der F&E-Förderungen. Hätten Sie das Projekt auch ohne Förderung durchgeführt? Projektende 2008-2014	15
Abbildung 13	Primäre Rolle des geförderten Projekts im Portfolio der Forschungseinrichtung; Nach Instrumenten	16
Abbildung 14	Wie beurteilen Sie die Umsetzungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Projektergebnisse?	19
Abbildung 15	Welche der folgenden Effekte ergaben sich aufgrund des FFG-Projekts? Projektende 2010-2014	19
Abbildung 16	Häufigkeiten der Disseminationsergebnisse .	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Versendung und Rücklauf: Unternehmen nach Bereichen und Programmen	5
Tabelle 2	Projektkosten nach Förderungs- und Finanzierungs-instrumenten sowie Unternehmensgröße in Tsd. €	7
Tabelle 3	Versendung und Rücklauf: FE nach Bereichen und Programmen	7
Tabelle 4	Arten der Innovation	10
Tabelle 5	Wirtschaftliche Verwertung der vor vier Jahren abgeschlossenen Projekte, 2018	12
Tabelle 6	FFG-finanzierte Projektketten,	17
Tabelle 7	Am Projekt beteiligte F&E-Mitarbeiter_innen ..	17
Tabelle 8	Aktivitäten zum Transfer der Projektergebnisse	21
Tabelle 9	KMU-Definition der Europäische Kommission	23
Tabelle 10	Zuordnung der Fragebögen zu Programmen und Förderungsinstrumenten der FFG, Unternehmen	23
Tabelle 11	Wurde das Projektziel aus technischer / wirtschaftlicher Sicht erreicht? Bundesländervergleich	1
Tabelle 12	Werden die Projektergebnisse im Unternehmen wirtschaftlich verwertet? Bundesländervergleich	2

Anhang

Tabelle 9 KMU-Definition der Europäische Kommission

	Beschäftigte	UND	Umsatz		Bilanzsumme
				ODER	
Kleinstunternehmen	< 10 VZÄ		≤ 2 Mio. €		≤ 2 Mio. €
Kleinunternehmen	< 50 VZÄ		≤ 10 Mio. €		≤ 10 Mio. €
Mittlere Unternehmen	< 250 VZÄ		≤ 50 Mio. €		≤ 43 Mio. €
Großunternehmen	Abweichende Werte bzw. Eigentümerverhältnisse				

Quelle: Europäische Kommission

Diese Grenzwerte dürfen auch gemeinsam mit „Partnerunternehmen“ bzw. „verbundenen Unternehmen“ nicht überschritten werden, die allein oder gemeinsam mit einem oder mehreren verbundenen Unternehmen

25% oder mehr des Kapitals oder der Stimmrechte eines anderen Unternehmens halten.

In der Regel sind KMU eigenständig, d.h., sie sind entweder völlig unabhängig, oder es bestehen Partnerschaften mit anderen Unternehmen mit einer oder mehreren Minderheitsbeteiligungen (von jeweils unter 25%). Wenn der gehaltene Anteil höher ist, aber 50% nicht überschreitet, handelt es sich um eine Beziehung zwischen Partnerunternehmen. Liegt er über diesem Schwellenwert, sind die Unternehmen miteinander verbunden.

Beschäftigungseffekt

- zusätzliche Beschäftigte
- + gesicherte Arbeitsplätze
- freigesetzte Beschäftigte

Direkter Beschäftigungseffekt

Tabelle 10 Zuordnung der Fragebögen zu Programmen und Förderungsinstrumenten der FFG, Unternehmen

Gruppe	Instrument	Programm	Anzahl	Anteil
FEI-Projekt	C26 Orientierte Grundlagenforschung	NANO	1	0,3%
	C3 E Einzelprojekt EE	Basisprogramm, ASAP	183	46%
	C3-I FEI Einzelprojekt IF	ASAP	2	0,5%
	C4 FEI Kooperationsprojekt EE-IF	Neue Energien 2020, IV2Splus, FIT-IT, benefit, ASAP, Produktion der Zukunft, TAKE OFF, ENERGIE DER ZUKUNFT, COIN, NANO, Energieforschung	144	37%
	C4-G FEI Kooperationsprojekt GLF	Neue Energien 2020	2	0,5%
	C4_T FEI Kooperationsprojekt EE od. IF transnational	EUROSTARS, NANO	3	0,8%
	C5 Leitprojekt	Leuchttürme eMobilität, Neue Energien 2020, ENERGIE DER ZUKUNFT	24	6,2%
	C6 Wissenschaftstransfer	BRIDGE	14	3%
Markteinführung	C7 IT	AT:net	5	1,3%
Struktur	C9 ST Strukturaufbau-Studio	wfForte	1	0,3%
	C10 Innovationsnetzwerk	COIN	16	4%
			390	100%

Quelle: FFG und KMU Forschung Austria

Tabelle 11 Wurde das Projektziel aus technischer / wirtschaftlicher Sicht erreicht? Bundesländervergleich

	Gesamtsumme		Burgenland		Kärnten		Niederösterreich		Oberösterreich		Salzburg		Steiermark		Tirol		Vorarlberg		Wien	
	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%
Projekte insgesamt	390	100%	11	2,8%	20	5,1%	39	10,0%	105	26,9%	15	3,8%	70	17,9%	25	6,4%	12	3,1%	93	23,8%
Gesamtzuschuss*)	107,6	100%	3,0	2,8%	9,7	9,0%	8,5	7,9%	24,5	22,8%	4,6	4,3%	17,1	15,9%	9,7	9,0%	3,2	3,0%	27,3	25,3%
Darlehen*)	32,3	100%	0,7	2,2%	2,3	7,1%	1,6	5,0%	6,7	20,7%	2,3	7,1%	3,5	10,8%	3,4	10,6%	1,6	4,9%	10,2	31,6%
technischer Sicht	356	91%	11	3,1%	19	5,3%	37	10,4%	96	27,0%	12	3,4%	65	18,3%	21	5,9%	11	3,1%	84	23,6%
Gesamtzuschuss*)	96,1	89%	3,0	3,1%	9,6	10,0%	8,3	8,6%	22,3	23,2%	4,2	4,4%	15,8	16,4%	6,2	6,5%	3,2	3,3%	23,5	24,5%
Darlehen*)	27,2	84%	0,7	2,7%	2,2	8,3%	1,6	5,8%	5,7	21,1%	2,1	7,8%	3,1	11,4%	1,4	5,2%	1,6	5,8%	8,7	32,1%
wirtschaftlicher Sicht	242	62%	7	2,9%	8	3,3%	23	9,5%	65	26,9%	13	5,4%	48	19,8%	11	4,5%	8	3,3%	59	24,4%
Gesamtzuschuss*)	67,9	63%	2,3	3,4%	7,2	10,6%	6,6	9,7%	16,6	24,4%	4,4	6,5%	11,6	17,2%	2,3	3,4%	2,9	4,2%	14,0	20,6%
Darlehen*)	18,9	58%	0,5	2,8%	1,7	9,1%	1,1	6,0%	4,1	21,7%	2,3	12,1%	2,8	15,0%	0,9	4,6%	1,5	8,2%	3,9	20,5%

*) Beträge in Millionen Euro

Inklusive Projektteilnahmen ohne Verwertungsziel

Tabelle 12 Werden die Projektergebnisse im Unternehmen wirtschaftlich verwertet? Bundesländervergleich

	Gesamtsumme		Burgenland		Kärnten		Niederösterreich		Oberösterreich		Salzburg		Steiermark		Tirol		Vorarlberg		Wien	
	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%	abs.	in%
Projekte insgesamt	390	100%	11	2,8%	20	5,1%	39	10,0%	105	26,9%	15	3,8%	70	17,9%	25	6,4%	12	3,1%	93	23,8%
Gesamtzuschuss*)	107,6	100%	3,0	2,8%	9,7	9,0%	8,5	7,9%	24,5	22,8%	4,6	4,3%	17,1	15,9%	9,7	9,0%	3,2	3,0%	27,3	25,3%
Darlehen*)	32,3	100%	0,7	2,2%	2,3	7,1%	1,6	5,0%	6,7	20,7%	2,3	7,1%	3,5	10,8%	3,4	10,6%	1,6	4,9%	10,2	31,6%
werden wirtsch. verwertet	186	48%	8	4,3%	6	3,2%	21	11,3%	57	30,6%	7	3,8%	35	18,8%	14	7,5%	7	3,8%	31	16,7%
Gesamtzuschuss*)	54,7	51%	2,6	4,7%	3,7	6,7%	6,4	11,8%	15,0	27,4%	2,7	4,9%	9,3	17,0%	3,8	7,0%	2,8	5,2%	8,3	15,2%
Darlehen*)	17,4	54%	0,7	4,2%	0,2	0,9%	1,1	6,5%	4,9	28,3%	1,4	8,3%	2,9	16,4%	1,8	10,2%	1,5	8,9%	2,8	16,4%
in Zukunft wirtschaftl. verwertet	67	17%	1	1,5%	5	7,5%	5	7,5%	16	23,9%	4	6,0%	14	20,9%	4	6,0%	2	3,0%	16	23,9%
Gesamtzuschuss*)	0,0	24%	0,2	0,6%	4,0	15,6%	0,4	1,7%	3,8	14,7%	1,2	4,9%	4,4	17,3%	2,5	9,9%	0,2	0,6%	8,9	34,7%
Darlehen*)	0,0	24%	0,0	0,0%	1,6	21,3%	0,2	2,3%	0,9	11,0%	0,6	7,8%	0,2	2,5%	0,4	5,8%	0,0	0,0%	3,8	49,3%
Erkenntniserweiterung	82	21%	1	1,2%	6	7,3%	9	11,0%	20	24,4%	4	4,9%	12	14,6%	5	6,1%	1	1,2%	24	29,3%
Gesamtzuschuss*)	12,2	11%	0,2	1,5%	1,0	8,5%	1,1	8,8%	3,8	30,9%	0,7	5,8%	1,4	11,3%	1,8	14,5%	0,1	0,8%	2,2	18,0%
Darlehen*)	2,0	6%	0,0	0,0%	0,2	8,3%	0,2	9,4%	0,7	36,5%	0,2	12,1%	0,1	6,5%	0,3	17,3%	0,0	0,0%	0,2	10,0%
keine Verwertung	13	3%	0	0,0%	0	0,0%	2	15,4%	2	15,4%	0	0,0%	1	7,7%	1	7,7%	2	15,4%	5	38,5%
Gesamtzuschuss*)	4,4	4%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	6,2%	0,4	8,5%	0,0	0,0%	0,0	0,7%	0,2	4,3%	0,1	2,6%	3,4	77,7%
Darlehen*)	2,1	2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	5,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	4,3%	0,0	1,5%	1,9	88,6%
kein Verwertungsziel	24	74%	1	4,2%	3	12,5%	2	8,3%	7	29,2%	0	0,0%	6	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	20,8%
Gesamtzuschuss*)	3,4	3%	0,1	1,8%	1,0	28,5%	0,2	6,9%	0,9	26,1%	0,0	0,0%	0,9	27,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	9,5%
Darlehen*)	0,3	1%	0,0	0,0%	0,3	100,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%

*) Beträge in Millionen Euro

Inklusive Projektteilnahmen ohne Verwertungsziel

