

Endbericht

Forschung, Technologie und Innovation internationaler Leitbetriebe in Österreich



Wien, im Dezember 2023

**Die vorliegende Studie wurde im Auftrag der
Industriellenvereinigung (IV) durchgeführt.**

FH-Hon. Prof. Dr. Dr. Herwig W. Schneider
Daran Demiol, BA MSc
Nikias Dick, BSc BSc
Peter Luptáčík

Hinweis: Die im Zuge gegenwärtiger Studie durchgeführte Unternehmensbefragung hat im Sommer des Jahres 2022 stattgefunden, wodurch sich alle Angaben der Unternehmen auf dieses Jahr beziehen. Zum Zeitpunkt der Erhebung war das wirtschaftliche Umfeld ein anderes als heute.

Bei der Erstellung dieser Studie wurde zu Gunsten der Darstellbarkeit und Lesbarkeit auf eine durchgehend geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Sofern männliche Schreibweisen verwendet werden, beinhalten diese bei Entsprechung auch die weibliche Form.



Industriewissenschaftliches Institut
A-1050 Wien, Mittersteig 10/4
Tel.: +43-1-513 44 11 DW 2070
Fax: +43-1-513 44 11 DW 2099
E-mail: schneider@iwi.ac.at

Inhaltsverzeichnis:

I.	Einleitung	5
II.	Methodik	5
III.	Ergebnisse der Online-Erhebung	8
IV.	F&E-Ausgaben internationaler Leitbetriebe und volkswirtschaftliche Effekte.....	30
V.	Potenzielle Spillover-Effekte durch F&E.....	34
VI.	Anhang	38

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis:

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1:	Internationale Leitbetriebe Kriterien	6
Abb. 2:	Methodik Input-Output-Analyse – Drei-Schichten-Modell des IWI	7
Abb. 3:	Relevanz der Motive für F&E-Aktivitäten	8
Abb. 4:	Finanzierung von F&E Projekten	9
Abb. 5:	Gliederung der Stichprobe nach F&E-Intensität	9
Abb. 6:	Anteile der zur Umsetzung von F&E-Projekten genutzten Finanzierungsmittel	10
Abb. 7:	Anteile der F&E-Ausgaben für Aufträge an bzw. Kooperationen mit externe/n Partner:innen.....	11
Abb. 8:	Partner:innen, mit denen in den letzten 3 Jahren in F&E-Projekten kooperiert wurde	12
Abb. 9:	Standort der F&E-Kooperationspartner:innen	13
Abb. 10:	Veränderung der Zusammenarbeit mit F&E-Kooperationspartner:innen durch die COVID-19-Pandemie	14
Abb. 11:	Veränderung der nationalen und internationalen F&E-Ausgaben im Zuge der COVID-19-Pandemie (Bezugsjahr 2019)	15
Abb. 12:	Veränderung der nationalen und internationalen F&E-Ausgaben in den kommenden drei Jahren (Bezugsjahr 2021)	16
Abb. 13:	Gründe für eine verstärkte Erhöhung der nationalen F&E-Ausgaben gegenüber internationalen F&E-Ausgaben (im Zuge der COVID-19-Pandemie).....	17
Abb. 14:	Gründe für eine verstärkte Erhöhung der nationalen F&E-Ausgaben gegenüber internationalen F&E-Ausgaben (in den kommenden drei Jahren)	18
Abb. 15:	Gründe für eine verstärkte Erhöhung der internationalen F&E-Ausgaben gegenüber nationalen F&E-Ausgaben (in den kommenden drei Jahren)	19
Abb. 16:	Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Ressourcen.....	20
Abb. 17:	Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Förderlandschaft.....	21
Abb. 18:	Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Kooperation und Netzwerke.....	22
Abb. 19:	Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – regulatorische Rahmenbedingungen.....	23
Abb. 20:	Relevanz/Performance-Matrix der F&E Standortfaktoren	24
Abb. 21:	Relevante Zukunftstechnologien für Leitbetriebe Umsetzungsgrad in den betroffenen Unternehmen (1/2)	26
Abb. 22:	Relevante Zukunftstechnologien für Leitbetriebe Umsetzungsgrad in den betroffenen Unternehmen (2/2)	27
Abb. 23:	Wordrap.....	29
Abb. 24:	Volkswirtschaftliche Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe im Jahr 2021.....	31
Abb. 25:	Indirekte und induzierte Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe	33
Abb. 26:	Finanzierungs- und Durchführungssektoren von F&E in Österreich 2021	36
Abb. 27:	Durchführung von F&E bei Leitbetrieben	37

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1:	Aktuelle und erwartete F&E-Ausgaben der Respondent:innen	17
Tab. 2:	F&E-Ausgaben der 275 Leitbetriebe sowie der Top-10 F&E-Leitbetriebe in den Jahren 2019 bis 2021	30
Tab. 3:	F&E-Ausgaben der Leitbetriebe im Jahr 2021	30
Tab. 4:	Volkswirtschaftliche Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe im Jahr 2021.....	32
Tab. 5:	Volkswirtschaftliche Effekte der 275 Leitbetriebe im Jahr 2021	38

I. Einleitung

Industrie-Leitbetriebe sind ein wesentlicher Grundpfeiler der Bedeutsamkeit Österreichs als Wirtschaftsstandort. Neben ihrer Funktion als fundamentale Arbeitgeber erwirtschaften diese Leitbetriebe einen erheblichen Teil der nationalen Wertschöpfung. Eine erfolgreiche Einbettung dieser in Partnerschaften stellt eine grundlegende wirtschaftliche Triebkraft dar, die über Hochschuleinrichtungen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bis hin zu Klein- und Mittelunternehmen eine Vielzahl an sowohl direkten als auch indirekten positiven Auswirkungen mit sich bringt. Einer der wichtigsten Aspekte dieses Zusammenwirkens ist die Forschung und Entwicklung (F&E).

KMU profitieren als Kooperationspartner im Rahmen von Innovationsnetzwerken unter anderem vom größeren finanziellen Spielraum und größeren Investitionsvolumen von Leitbetrieben. Daher bedeuten Partnerschaften mit Leitbetrieben für KMU Forschungs- und Innovationsfortschritte, die in diesem Rahmen nur durch Kooperationen erreichbar sind. Dadurch wird Leitbetrieben eine gewichtige Rolle als Trendsetter im Bereich der F&E zugeschrieben, verschiedene Technologietrends, wie beispielsweise Digitalisierung (Künstliche Intelligenz) oder Produktion (additive Fertigung), werden maßgeblich durch diese beeinflusst. In Verbindung mit den Kooperationen mit Partnern aus der akademischen Landschaft ergibt sich eine essenzielle Pionierarbeit für zukünftig relevante Technologien.

In der vorliegenden Studie wurde zur Erfassung der F&E Leistung der Leitbetriebe eine ausführliche Online-Erhebung durchgeführt und deren Ergebnisse ausgewertet. Dabei wurden diverse Faktoren in Betracht gezogen, unter anderem Ressourcen, Förderungen und Kooperationen, und betrachtet, welche Bedeutung diesen aus Sicht der Leitbetriebe zukommt bzw. welche Präsenz am österreichischen Standort gegeben ist.

Aufgrund der einschneidenden wirtschaftlichen Einflüsse der COVID-19-Pandemie und der gegenwärtigen Energiekrise wurden auch die Auswirkungen auf F&E Investitionen betrachtet. Eine konstante Fortführung des F&E-Engagements, insbesondere auf Gebieten wie Digitalisierung, kann hier ein präventives Mittel für die Resilienz gegenüber eventuellen, zukünftigen Krisensituationen sein. Neben der voranschreitenden Digitalisierung zählt die Dekarbonisierung zu den wegweisenden Zukunftsfeldern, deren Entwicklung signifikante Investitionen in F&E erfordert.

II. Methodik

Bei der gegenwärtigen Analyse handelt es sich um ein Update zur IWI-Studienreihe „Leitbetriebe in Österreich“ (div. Studien seit 2004). Während sich das Setting einiger vergangener Studien – je nach Themengebiet – mit eher kleineren, spezifisch ausgewählten Unternehmensgruppen befasst hat (F&E-intensive Leitbetriebe, weltmarktführende Leitbetriebe etc.), wird für die gegenwärtige Studie ein umfassendes Unternehmens-Sample von sämtlichen N=275 Leitbetrieben in Österreich definiert. Laut Einschätzungen des IWI erfüllen diese Unternehmen zum jetzigen Zeitpunkt folgende definierte internationale Leitbetriebe-Kriterien (siehe Abb. 1).

Abb. 1: Internationale Leitbetriebe Kriterien

Kriterium	Muss-Eigenschaft/Graduierung
Kontroll-, Planungs- und Steuerungskompetenz	konstitutive Entscheidungen, F&E, Beschaffung, Fertigung, Absatz, Investition und Finanzierung, Controlling od. Rechnungswesen
Wertschöpfungsintensität	direkte, indirekte und induzierte Wertschöpfungskraft in Höhe von mindestens 10 Mio. EUR
Marktanteil	mind. 1% des globalen Weltmarktanteils in den Kernaktivitäten und/oder mind. 10% des heimischen Branchen-Produktionswertes
Internationalität	Überdurchschnittlicher Internationalisierungsgrad im Verhältnis zum Branchenmittel
Standortmobilität	Sensible Standortreaktion auf Umfeldveränderungen bei Arbeitskräftepotenzial, Energieversorgung u.Ä.

Quelle: IWI (2022)

Als Datenbasis dient eine eigene IWI-Leitbetriebe-Datenbank, die in gleichmäßigen Abständen aktualisiert sowie gegebenenfalls ergänzt oder reduziert wird. Für sämtliche internationale Leitbetriebe werden am Beginn der Analyse die aktuellen Mitarbeiter- und Umsatzzahlen wie auch (falls vorhanden) die rezentesten Forschungs- und Entwicklungsausgaben recherchiert. Das Bezugsjahr richtet sich nach den letztverfügbaren veröffentlichten Unternehmensangaben. Als Bezugsquelle werden u.a. die Business-Datenbanken von Aurelia, Herold oder Sabina bzw. IWI-Einzelrecherchen auf Ebene von Geschäftsberichten konsultiert.

Die vorliegende Analyse stellt den zweiten Teil einer zweiteiligen Studie dar. In Teil 1 wurden die generellen volkswirtschaftlichen Effekte des Gesamtsamples der österreichischen internationalen Leitbetriebe beleuchtet. In Teil 2 soll nun spezifisch auf die F&E-Aktivitäten der Leitbetriebe eingegangen werden. Im anschließenden Kapitel 3 wird daher im Zuge einer Unternehmensbefragung auf Motive für F&E-Aktivitäten, Finanzierungsmittel, Kooperationen, F&E-Ausgaben und Standortbedingungen eingegangen, wobei u.a. auf Veränderungen durch die Covid-19 Krise Bedacht genommen wird.

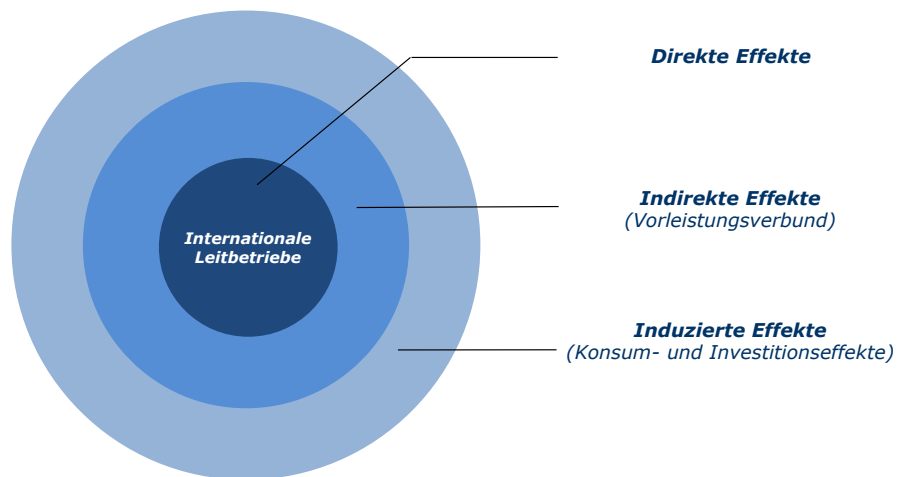
Im Mittelpunkt der durchgeführten Analyse stehen in Kapitel 4 Berechnungen zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Top-10 internationalen Leitbetriebe nach F&E-Ausgaben sowie den gesamten von internationalen Leitbetrieben getätigten F&E-Aufwendungen. Als methodische Basis für gesamtwirtschaftliche Aussagen im Sinne von internationalen Leitbetrieben im volkswirtschaftlichen Liefer- und Leistungsgeflecht Österreichs wird ein Input-Output-Modell (Offenes Statisches Leontief Modell) angewendet. Mittels eines Input-Output-Modells ist es möglich zu analysieren, inwieweit die internationalen Leitbetriebe mit der restlichen Wirtschaft verknüpft sind.

Von einem bestimmten Gut ausgehend (hier: ein durchschnittliches Gut eines durchschnittlichen internationalen Leitbetriebs in Österreich) kann die Produktionskette in beide Richtungen beobachtet werden: einerseits zurück bis zur Urproduktion (bzw. den Importen) und andererseits bis zur Endnachfrage. Im Rahmen der Inputs bedingt die Herstellung dieses Gutes Leistungen aus anderen Wirtschaftssektoren: dem Produzierenden Sektor (Energie, Vorleistungsgüter oder Bauarbeiten etc.), dem Dienstleistungssektor (finanzielle und logistische Dienstleistungen, Management etc.), aber auch des Primären Sektors (Urproduktion). Ihrerseits sind die abgesetzten Güter der internationalen Leitbetriebe wieder mit wirtschaftlichen Handlungen im Produzierenden sowie im Dienstleistungsbereich verknüpft, etwa im Einsatz am Bau oder mit Dienstleistungen in der Gastronomie. Diese Verknüpfungen werden mit den Aufkommens- und Verwendungstabellen der Statistik Austria erkennbar gemacht, wobei die gegenwärtige Input-Output-Berechnungen die Tabellen aus dem Jahre 2018 angewendet werden.

Die Input-Output-Analyse (im Detail siehe Anhang), die für diese Studie angewendet wird, zieht drei verschiedene Effekte in Betracht:

- **Direkte Effekte:** Unmittelbar zu beobachtende/messende Effekte der internationalen Leitbetriebe in Österreich;
- **Indirekte Effekte:** Nachfrageseitig über die komplette Wertschöpfungskette des Vorleistungsverbundes ausgelöste Effekte der internationalen Leitbetriebe;
- **Induzierte Effekte:** Ergeben sich in weiterer Folge über den durch die (direkt und indirekt) generierte Beschäftigung der internationalen Leitbetriebe ermöglichten Konsum – zudem werden Investitionseffekte berücksichtigt

Abb. 2: Methodik Input-Output-Analyse – Drei-Schichten-Modell des IWI

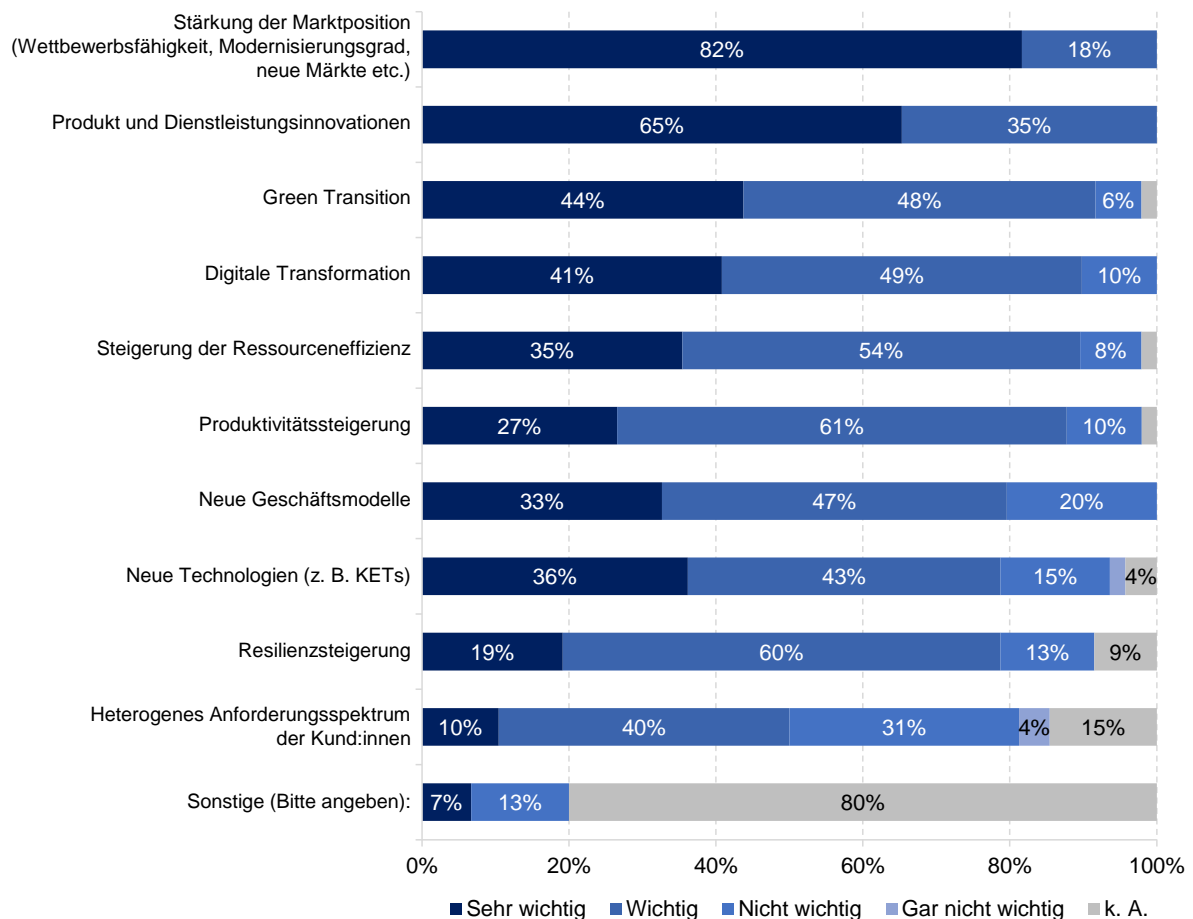


Quelle: IWI (2022)

III. Ergebnisse der Online-Erhebung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde eine Unternehmensbefragung durchgeführt, in welcher alle österreichischen Leitbetriebe zu einer Online-Erhebung eingeladen wurden. In Summe wurden 275 Fragebögen versendet. Die Befragung zum Thema „Forschung, Technologie und Innovation von internationalen Leitbetrieben in Österreich“ wurde mit einem Online-Frageprogramm durchgeführt und wurde zwischen Juli und August 2022 durchgeführt. Das IWI erhielt, nach durchgeführter Datenbereinigung, (n) = 61 statistisch verwertbare Rückmeldungen. Damit konnte ein Rücklauf von rd. 22% der Leitbetriebe erzielt werden. Betrachtet man dabei die Anzahl der Mitarbeiter:innen der befragten Unternehmen so deckt das Befragungssample mit rd. 105.261 Mitarbeiter:innen etwa 27% aller in den Leitbetrieben Beschäftigten ab.

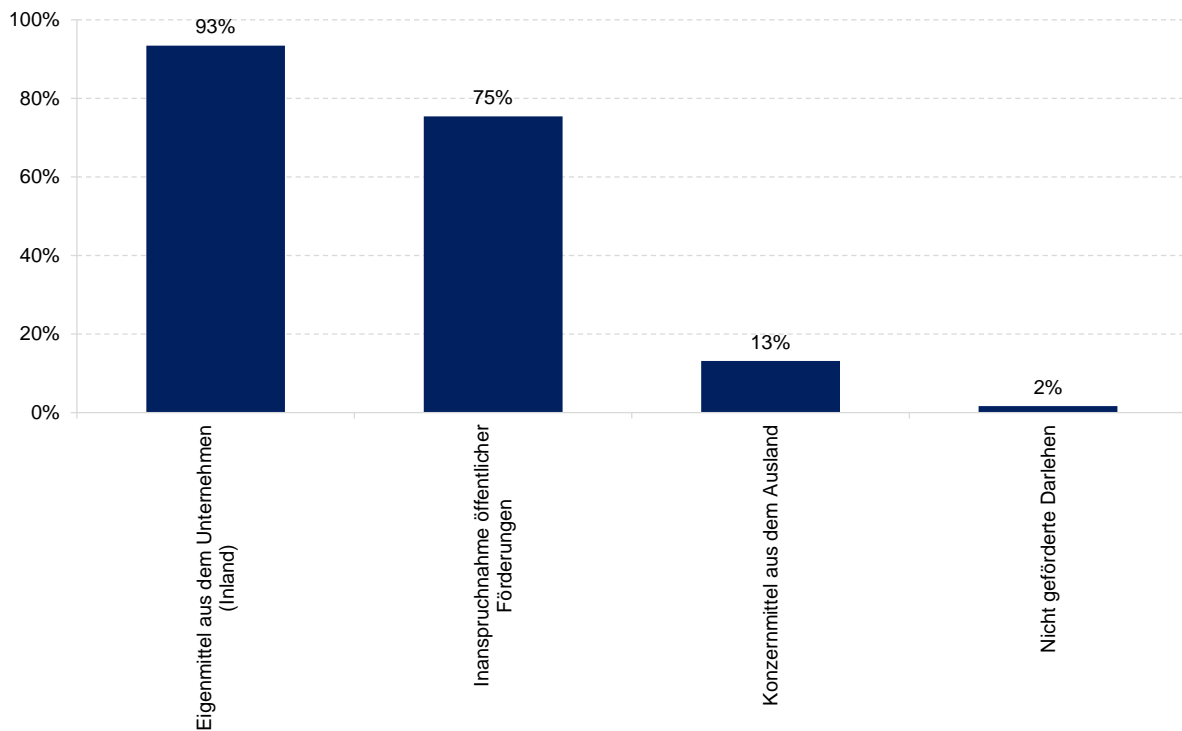
Abb. 3: Relevanz der Motive für F&E-Aktivitäten



Anm.: n= 49. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Die befragten internationalen Leitbetriebe betreiben ihre F&E-Aktivitäten auf Basis eines diversen Motivspektrums. Die zentrale Funktion von F&E zur Bewältigung verschiedenster unternehmerischer Herausforderungen wird dadurch deutlich, dass für die überwiegende Mehrheit eine Vielzahl von Faktoren eine (sehr) wichtige Rolle spielt. Allen voran sind sowohl der Wunsch nach einer Stärkung der Marktposition, als auch Innovationen im Produkt- und Dienstleistungsportfolio für alle Befragten gleichermaßen wichtige F&E-Treiber. Der von Green Transition und Digitalisierung getriebene strukturelle Wandel hat für die Unternehmen ebenso in hohem Maße entscheidenden Einfluss auf ihre F&E-Aktivitäten. Ein heterogenes Anforderungsspektrum der Kund:innen ist für in etwa die Hälfte der befragten als Motiv relevant, während es für die andere Hälfte von geringerer Bedeutung ist oder nicht bewertet wird.

Abb. 4: Finanzierung von F&E Projekten



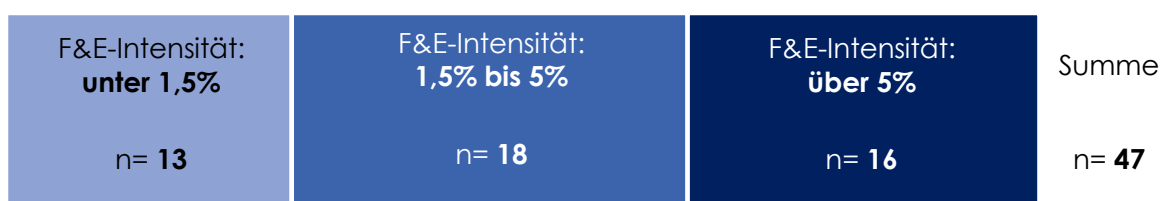
Anm.: n= 61. Mehrfachnennungen möglich.
Quelle: IWI (2022)

Eigenmittel aus dem Unternehmen (Inland) werden von den meisten der befragten Leitbetriebe zur Finanzierung von F&E-Projekten genutzt. Jeder zehnte Leitbetrieb nutzt internationales Kapital (Konzernmittel aus dem Ausland) für F&E. Weiteres wesentliches Finanzierungsmittel sind öffentliche Förderungen, welche drei von vier Unternehmen im Zuge der Umsetzung von F&E-Projekten in Anspruch nehmen. Im Vergleich dazu stellt die Finanzierung mittels Nicht-gefördertem Darlehen unter den Befragten eine Randerscheinung dar.

Eine vergleichende Betrachtung der Allokation (=relativer Anteil an Gesamtsumme) von F&E-Finanzierungsmitteln in Verbindung mit der F&E-Intensität¹ zeigt tendenzielle Unterschiede in der relativen Bedeutung von öffentlichen Förderungen (vgl. Abb. 6).

Dabei wurden die Befragten Unternehmen gemäß ihren Angaben zur F&E-Intensität im Jahr 2019 jeweils einer von drei Kategorien zugewiesen: 1) F&E-Intensität unter 1,5% des Umsatzes, 2) F&E-Intensität zwischen 1,5% und 5% des Umsatzes, 3) F&E-Intensität über 5% des Umsatzes. Die Auswahl der Intervalle erfolgte dabei unter bestmöglicher Berücksichtigung einer ausgewogenen mengenmäßigen Verteilung der Stichprobe sowie der qualitativen Aussagekraft der einzelnen Intervalle.

Abb. 5: Gliederung der Stichprobe nach F&E-Intensität

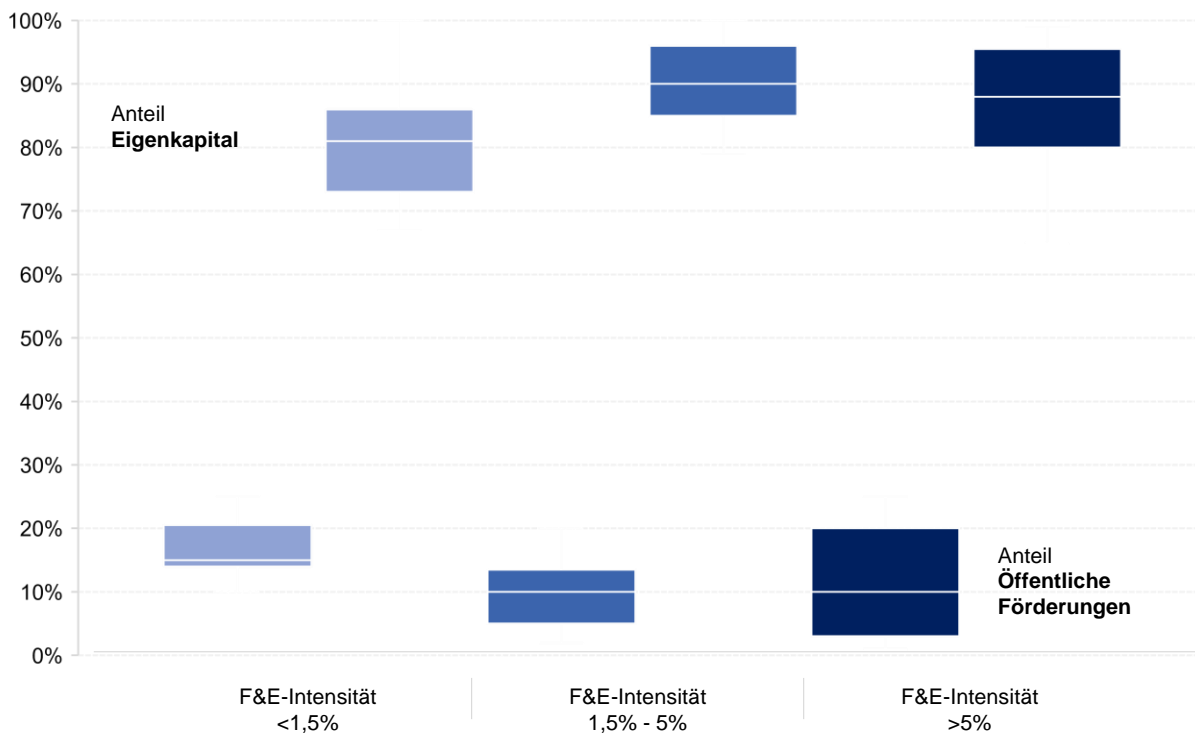


Quelle: IWI (2022)

¹ Die F&E-Intensität beschreibt die F&E-Ausgaben in % des Umsatzes.

Für jene Leitbetriebe, deren Aufwendungen für F&E im Jahr 2019 nach eigenen Angaben weniger als 1,5% des Umsatzes ausmachten, liegt der relative Anteil von öffentlichen Förderungen, an den insgesamt zur Finanzierung genutzten Mitteln, höher. Gleichzeitig ist der relative Anteil bei den Unternehmen dieser Gruppe mit geringer Streuung in etwa ähnlich hoch. Für Unternehmen mit verhältnismäßig geringerer F&E-Intensität spielen öffentliche Förderungen damit eine übergeordnete Rolle zur Umsetzung ihrer F&E-Projekte. Für die (mittlere) Hälfte aller Leitbetriebe mit F&E-Ausgaben zwischen 1,5% und 5% bewegt sich der relative Anteil von Förderungen zwischen 5% (1. Quartil) und 14% (3. Quartil). Jene Unternehmen mit einer F&E-Intensität von mehr als 5% weisen die höchste Heterogenität (1. Quartil: 3%; 3. Quartil: 20%) auf und damit zum Teil ebenfalls einen höheren Anteil von öffentlichen Förderungen, der mit höheren Investitionsvolumina korrelieren kann. Diese Allokation der Finanzierungsmittel blieb nach Angaben von 93% der Respondent:innen auch im Zuge der COVID-19-Krise konstant bzw. unverändert.

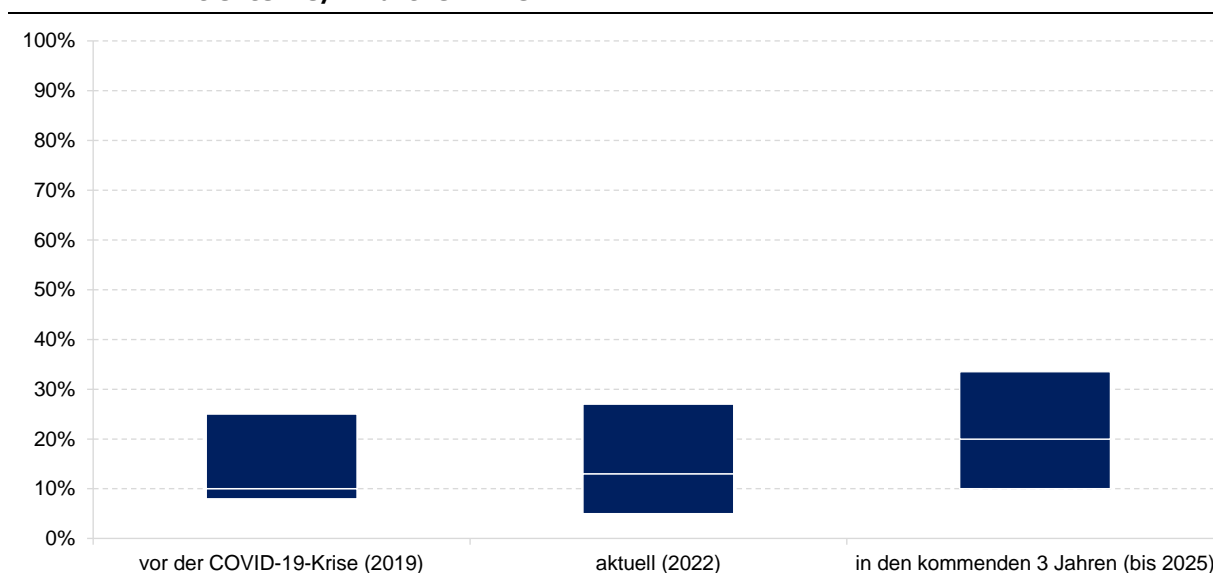
Abb. 6: Anteile der zur Umsetzung von F&E-Projekten genutzten Finanzierungsmittel



Anm.: n= 33-43. Darstellung in Form eines Boxplots. Die Boxen stellen die Spannweite der mittleren 50% aller angegebenen Werte dar, die darin jeweils eingezeichnete Linie entspricht dem jeweiligen Medianwert (d.h. 50% der Daten liegen unter, 50% der Daten über diesem Medianwert). Abgebildet ist also jeweils die Spannweite zwischen unterem und oberem Quartil.

Quelle: IWI (2022)

Die internationalen Leitbetriebe setzen aktuell und zukünftig verstärkt auf gemeinschaftliche F&E-Prozesse mit Dritten sowie Partnerschaften. Seit 2019 hat sich jener Anteil der F&E-Ausgaben, welcher von den befragten Leitbetrieben für Aufträge an bzw. Kooperationen mit externe/n Partner:innen aufgewendet wird, tendenziell erhöht und soll auch in den kommenden drei Jahren nochmalig zunehmen. Für die Mehrheit liegen die F&E-Ausgaben für Dritte oder Kooperationen aktuell (2022) leicht über Vorkrisenniveau (2019), bei manchen der Befragten hat sich der Anteil verringert. In der Zukunftsperspektive gehen beinahe alle Unternehmen von einem Zuwachs aus.

Abb. 7: Anteile der F&E-Ausgaben für Aufträge an bzw. Kooperationen mit externe/n Partner:innen

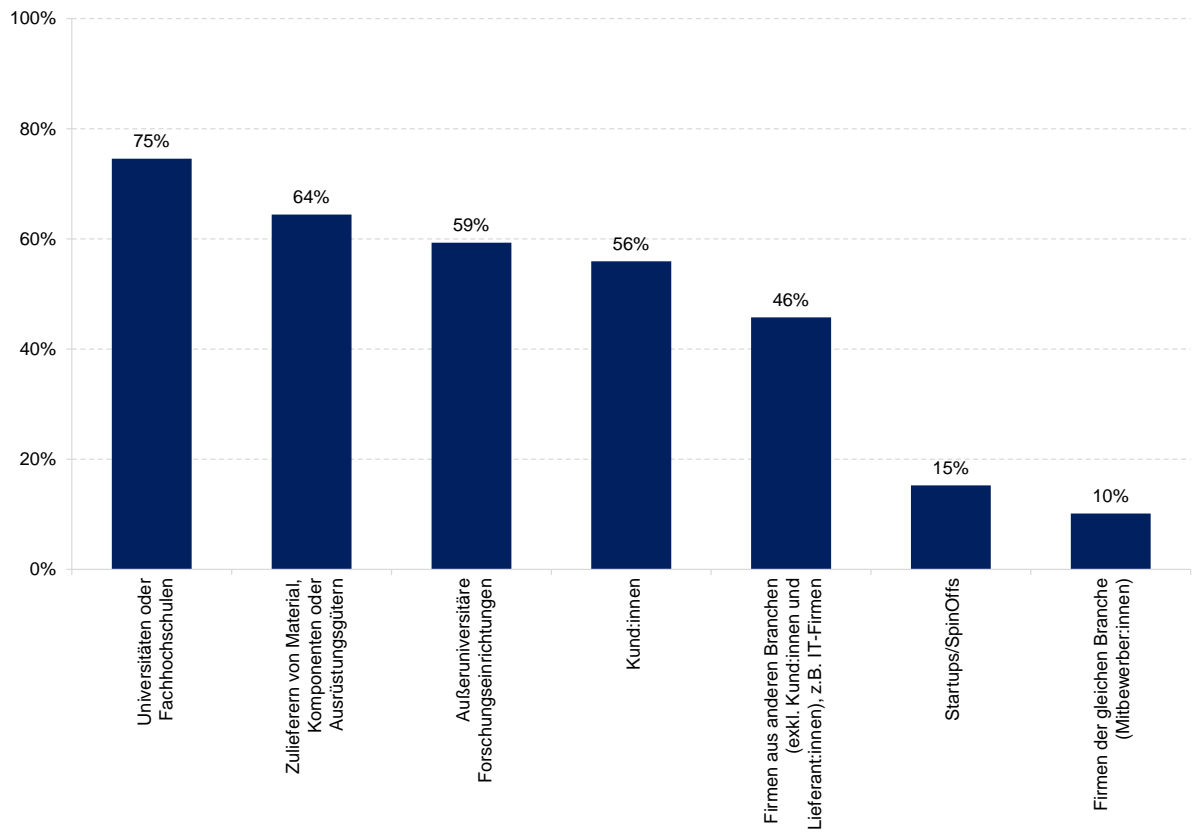
Anm.: n = 47-49. Darstellung in Form eines Boxplots. Die Boxen stellen die Spannweite der mittleren 50% aller angegebenen Werte dar, die darin jeweils eingezeichnete Linie entspricht dem jeweiligen Medianwert (d.h. 50% der Daten liegen unter, 50% der Daten über diesem Medianwert). Abgebildet ist also jeweils die Spannweite zwischen unterem und oberem Quartil.

Quelle: IWI (2022)

In den letzten drei Jahren erfolgte die Kooperation in F&E-Projekten am häufigsten mit Universitäten oder Fachhochschulen. Überdurchschnittlich wichtig sind die akademischen Institutionen für Leitbetriebe mit einer F&E-Intensität zwischen 1,5% und 5%. Mehr als 90% dieses Sub-Samples kooperierten in jüngster Vergangenheit mit Hochschulen. Auch in der Gruppe von Unternehmen mit einer F&E-Intensität über 5% erfolgten Kooperationen mit dem akademischen Bereich tendenziell etwas häufiger. Betriebe mit einer F&E-Intensität unter 1,5% weisen mit allen möglichen Partner:innen eine unterdurchschnittliche Kooperationsaktivität auf. Im Falle der Universitäten und Fachhochschulen, mit denen 62% dieser Teilmenge jüngst kooperierten, ist der Unterschied zu Leitbetrieben mit höheren F&E-Intensitäten am stärksten ausgeprägt. Dies betrifft nicht nur Hochschulen, sondern Forschungseinrichtungen ganz allgemein, denn auch die Kooperationsaktivität mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist im direkten Vergleich geringer. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen spielen insbesondere für Unternehmen mit einer F&E-Intensität über 5% eine bedeutende Rolle: Vier von fünf haben mit diesen in den letzten drei Jahren in gemeinsamen Kooperationsprojekten Forschung und Entwicklung betrieben. Damit unterscheiden sich diese deutlich von weniger F&E-intensiven Leitbetrieben, von denen in etwa die Hälfte mit nicht-universitären Einrichtungen kooperierten.

Neben Universitäten und Fachhochschulen erfolgte die Projektarbeit in F&E bei vielen der Leitbetriebe mit Zulieferern von Material, Komponenten und Ausrüstungsgütern. Damit agieren die Leitbetriebe als wichtige F&E-Impulsgeber entlang ihrer Vorleistungskette. Besonders häufig ist die Zusammenarbeit mit dem Vorleistungsverbund bei Respondent:innen mit einer F&E-Intensität zwischen 1,5% und 5%, von welchen drei Viertel in den letzten drei Jahren mit Zulieferern kooperiert haben. Auch mit der Abnehmerseite erfolgten für in etwa die Hälfte aller Befragten gemeinsame F&E-Projekte. Innerhalb der Gruppe von Unternehmen mit einer F&E-Intensität von über 5% fanden F&E-Partnerschaften mit Kund:innen überdurchschnittlich häufig (67%) statt. Für besonders F&E-intensive Leitbetriebe ist auch der gemeinsame Aufbau von Know-how mit Firmen aus anderen Branchen im Mittel von erhöhter Bedeutung. Die Kooperation mit Startups oder Mitbewerber:innen erfolgte für alle Befragten gleichermaßen selten.

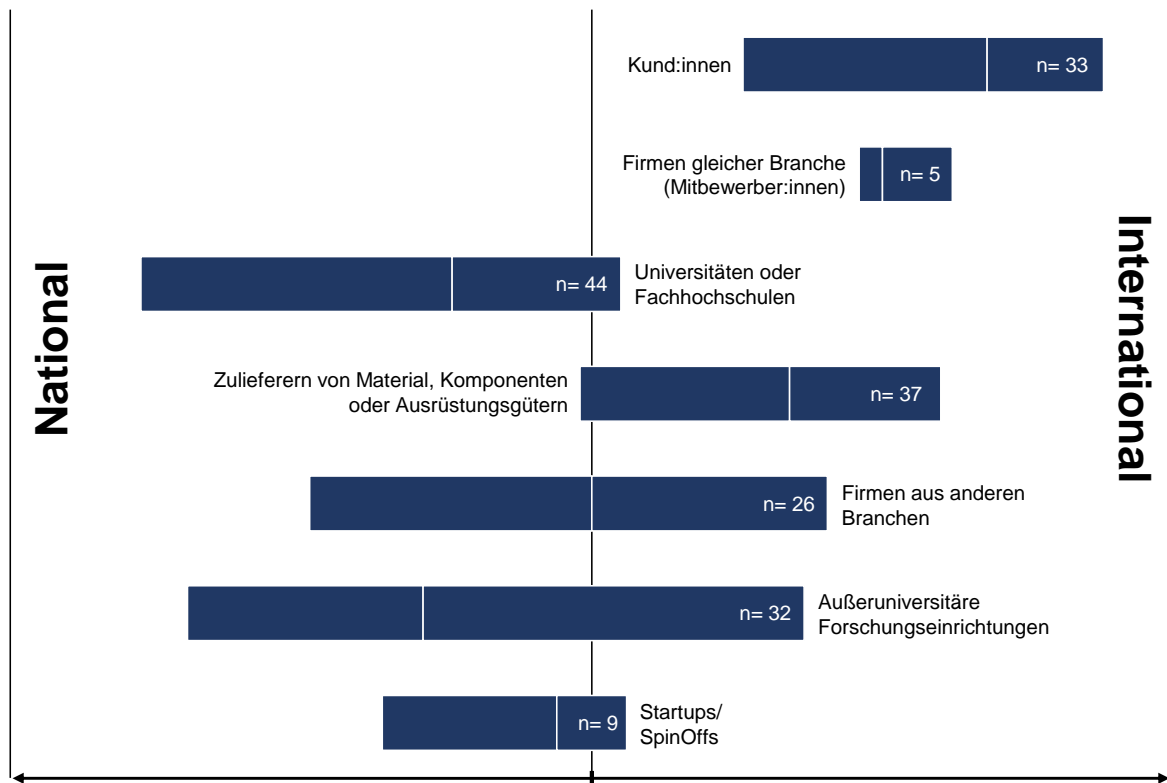
Abb. 8: Partner:innen, mit denen in den letzten 3 Jahren in F&E-Projekten kooperiert wurde



Unterschiede im Antwortverhalten nach F&E-Intensität der Befragten								
	Universitäten oder Fachhochschulen	Zulieferern	Außeruniv. Forschungseinrichtungen	Kund:innen	Firmen aus anderen Branchen	Startups/SpinOffs	Mitbewerber:innen	n=
Gesamt	75%	64%	59%	56%	46%	15%	10%	59
Unter 1,5%	62%	62%	46%	54%	38%	15%	0%	13
1,5% bis 5%	94%	76%	53%	53%	47%	12%	6%	17
Über 5%	80%	60%	80%	67%	60%	13%	13%	15

Anm.: n= 45-59. Mehrfachnennungen möglich.
 Quelle: IWI (2022)

Für den Standort Österreich ist in Hinblick auf die damit verbundene Wertschöpfung von besonderem Interesse, ob etwaige F&E-Partnerschaften und die damit einhergehenden Ausgaben mit heimischen oder internationalen Akteuren geschlossen werden. Ihrem Charakter als internationale Leitbetriebe entsprechend, erfolgt die Kooperation mit Kund:innen vorwiegend international. Ähnlich verhält es sich mit Zulieferern. Die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, darunter sowohl aus dem universitären sowie außeruniversitären Bereich, findet tendenziell mit österreichischen Partner:innen statt. Unternehmen mit höheren F&E-Intensitäten (über 5% des Umsatzes) zeigen einen erhöhten Anteil an auch internationalen Partnerschaften. Im Fall von branchenübergreifenden B2B-Kooperationen halten sich nationale und internationale Kooperationen in etwa die Waage. Insbesondere kleinere Unternehmenspartnern wie Startups sind eher heimisch angesiedelt.

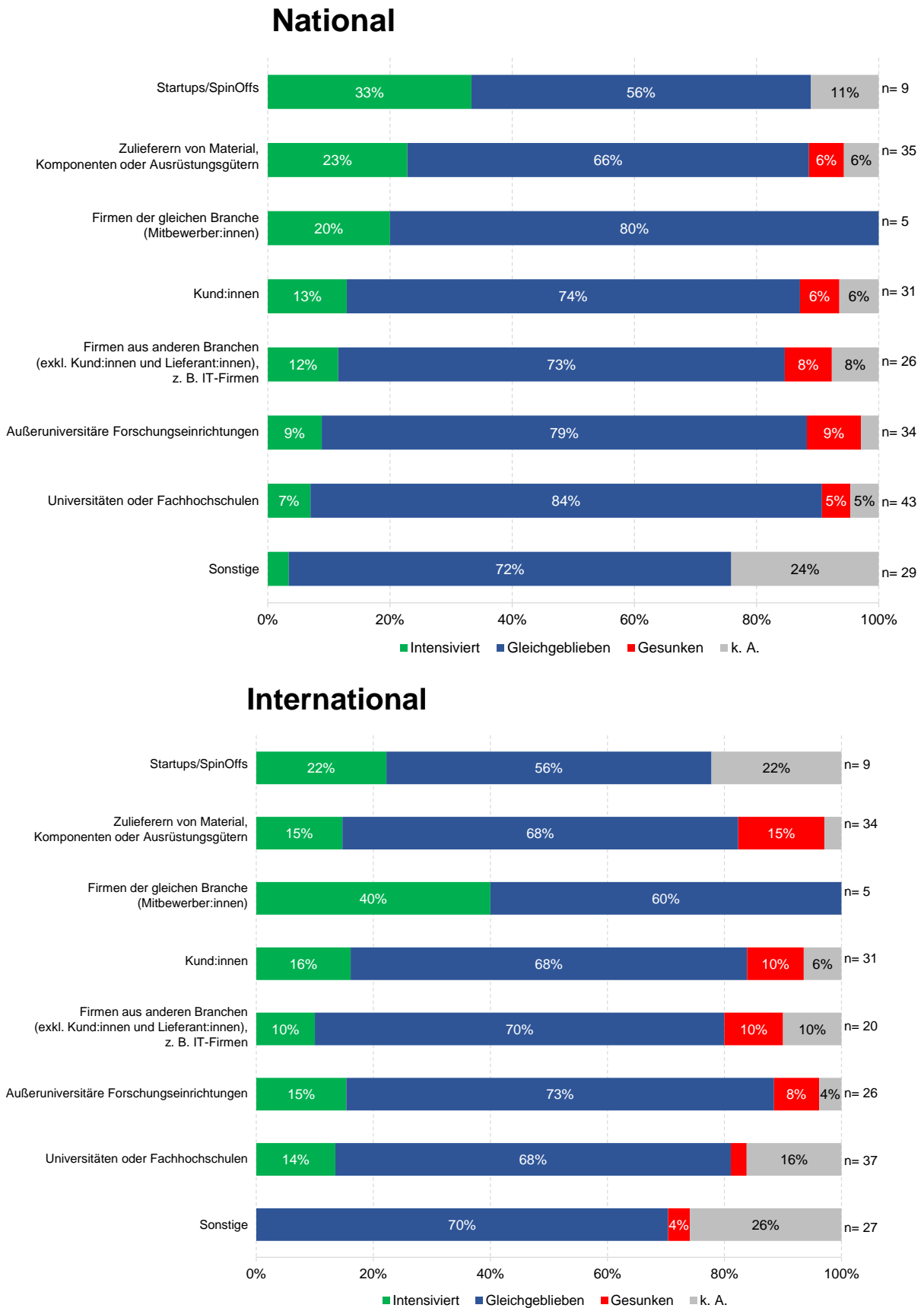
Abb. 9: Standort der F&E-Kooperationspartner:innen

Anm.: n= 5-44. Darstellung in Form eines Boxplots. Die Boxen stellen die Spannweite der mittleren 50% aller angegebenen Werte dar, die darin jeweils eingezeichnete Linie entspricht dem jeweiligen Medianwert (d.h. 50% der Daten liegen unter, 50% der Daten über diesem Medianwert). Abgebildet ist also jeweils die Spannweite zwischen unterem und oberem Quartil.

Quelle: IWI (2022)

Im Allgemeinen blieben die in Abb. 8 angegebenen F&E-Kooperationsmuster auch im Zuge der COVID-19-Krise für eine Mehrheit stabil. Bei einem Teil der befragten Leitbetriebe sind zudem Tendenzen zur Vertiefung von Partnerschaften in Krisenzeiten erkennbar. Durch die Pandemie kam es beispielsweise für einige zu einer Intensivierung des Austausches mit der heimischen, aber auch internationalen Startup-Szene (ein Drittel intensivierte nationale Kooperationen mit Startups, mehr als jeder Fünfte intensivierte internationale Kontakte, siehe Abb. 10). Die F&E-Kooperationen mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben sich in der Krisensituation bei ähnlich vielen intensiviert wie reduziert, wobei der Kontakt zu internationalen Institutionen von mehr Unternehmen ausgebaut wurde, als zu nationalen. F&E-Partnerschaften entlang der eigenen Wertschöpfungskette (mit Kund:innen bzw. Zulieferern) litten international etwas mehr unter dem neuen Status-quo der Pandemie – ein naheliegendes Resultat der erschwerten Bedingungen durch etwaige Einschränkungen in Mobilität und Verfügbarkeiten. Aussagen zur generellen Erhöhung oder Reduktion des Kontakts zu Mitbewerber:innen können aufgrund geringer Zellbesetzung (es handelt sich hierbei um eine Folgefrage zu Abb. 8) nur bedingt auf alle Leitbetriebe Österreichs übertragen werden. Unter jenen Befragten, die hierzu Angaben machten (n=5), haben sich Kooperationen mit Mitbewerber:innen in der Tendenz eher (international) vertieft.

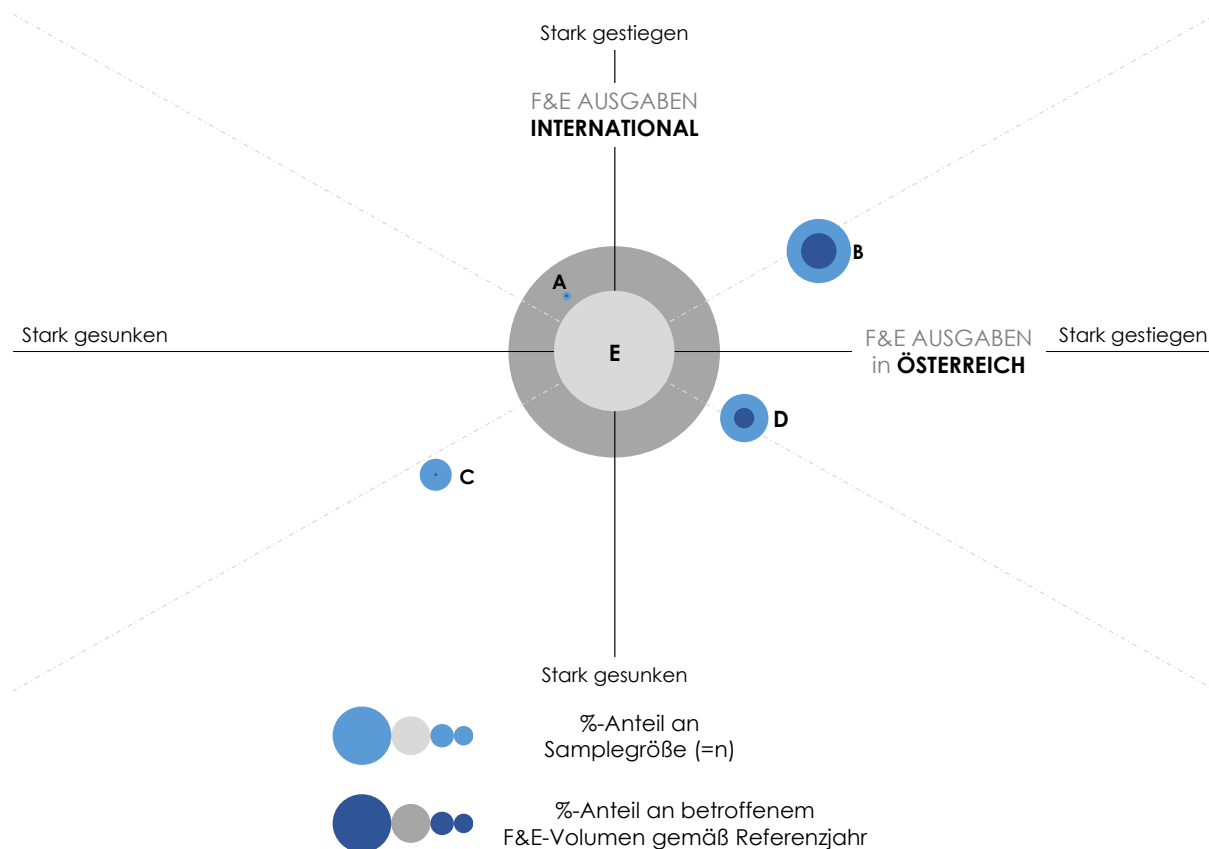
Abb. 10: Veränderung der Zusammenarbeit mit F&E-Kooperationspartner:innen durch die COVID-19-Pandemie



Anm.: n= 5-43. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
Quelle: IWI (2022)

Analog zu den Kooperationsaktivitäten erwiesen sich auch die F&E-Ausgaben für die Mehrheit der Befragten als krisenfest und stabil, mit leichtem Trend zu einer Erhöhung. Um neben der Dynamik des generellen Verhaltens aller Betriebe auch die potentiellen Effekte für den Standort Österreich abschätzen zu können, ist es sinnvoll, die abgegeben Einschätzungen nicht nur auf Basis der Größe der Stichprobe zu bewerten, sondern auch die jeweils mit den einzelnen Respondent:innen verknüpften absoluten Ausgaben hinzuzuziehen. Dadurch wird deutlich, dass auch der relativ größte Anteil von im Jahr 2019 getätigten F&E-Ausgaben auch während der Pandemie unverändert (hoch) blieb.

Abb. 11: Veränderung der nationalen und internationalen F&E-Ausgaben im Zuge der COVID-19-Pandemie (Bezugsjahr 2019)

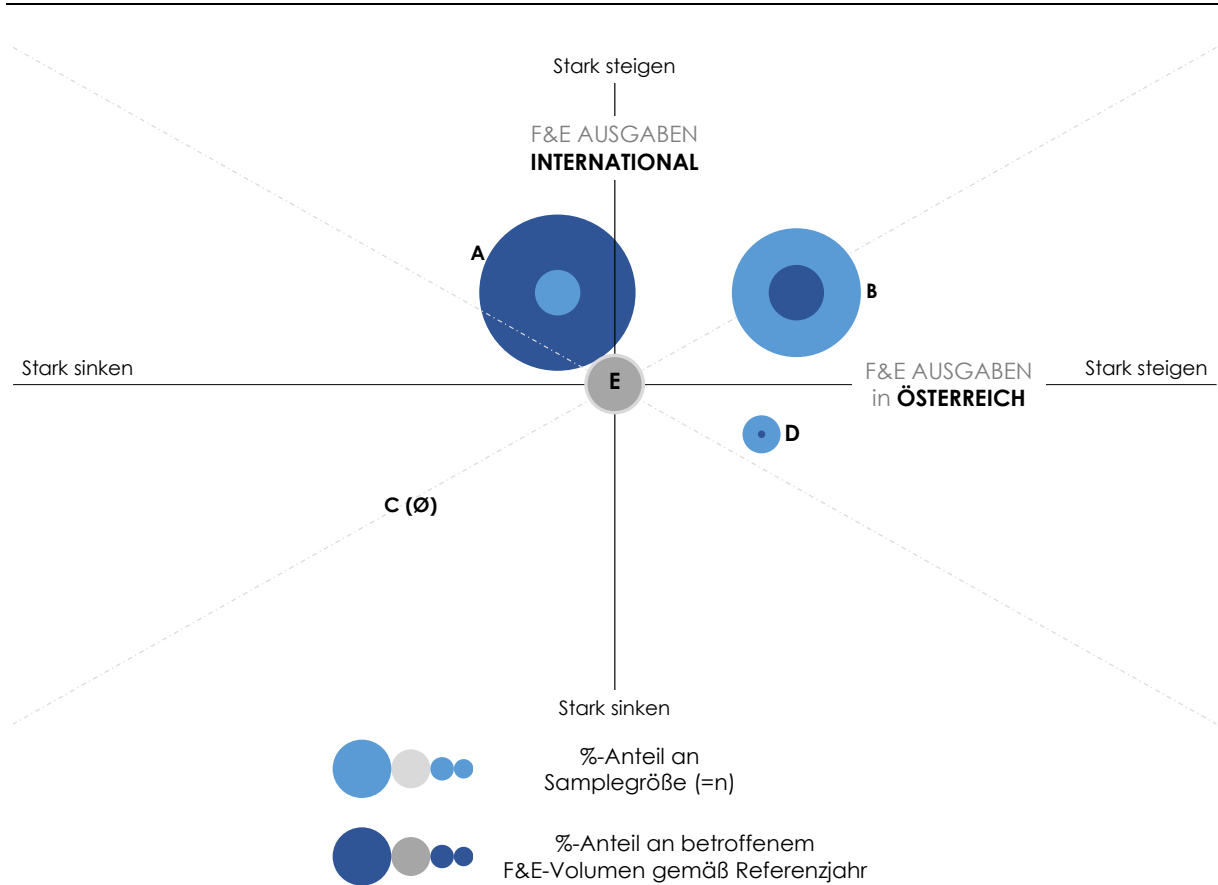


GRUPPE A		GRUPPE B		GRUPPE C		GRUPPE D		GRUPPE E	
National gesunken	International gestiegen	National gestiegen	International gestiegen	National gesunken	International gesunken	National gestiegen	International gesunken	National konstant	International konstant
n= 1		n= 8		n= 4		n= 6		n= 15	
F&E-Ausgaben (2019) €12,0 Mio.		F&E-Ausgaben (2019) €136,2 Mio.		F&E-Ausgaben (2019) €10,5 Mio.		F&E-Ausgaben (2019) €77,3 Mio.		F&E-Ausgaben (2019) €806,8 Mio.	

Anm.: Die Darstellung basiert auf Angaben der Respondent:innen zur Frage: Wie haben sich die F&E-Ausgaben an ihren nationalen sowie internationalen Unternehmensstandorten jeweils verändert? Das Verhältnis aus nationaler und internationaler Allokation wird sodann in ein Koordinatensystem übertragen, wodurch prinzipiell 5 Sub-Samples (Gruppen) entstehen, die sich aus den möglichen Kombinationen aus nationaler und internationaler Dynamik ergeben. Die horizontale und vertikale Positionierung entspricht dem Durchschnitt des im Sub-Sample abgegebenen Werts hinsichtlich Veränderung auf nationaler Ebene (X-Achse) sowie internationaler Ebene (Y-Achse). Jede Gruppe wird um die im Zuge des Frageprogramms abgegebenen Informationen zu ihren F&E-Ausgaben ergänzt, um auch das in der jeweiligen Gruppe gebundene Volumen zu visualisieren. Der Durchmesser der jeweiligen Kreise wird durch den %-Anteil innerhalb der betrachteten Größe bestimmt (hellblau: zeigt die Anzahl (Anteil) der Unternehmen in jeder der 5 Gruppen an, dunkelblau: zeigt den Gruppenanteil an den F&E-Ausgaben aller Respondent:innen, die diese Frage beantwortet haben). n= 34, Referenzjahr für Volumen= 2019.

Quelle: IWI (2022)

Abb. 12: Veränderung der nationalen und internationalen F&E-Ausgaben in den kommenden drei Jahren (Bezugsjahr 2021)



GRUPPE A		GRUPPE B		GRUPPE C		GRUPPE D		GRUPPE E	
National gesunken	International gestiegen	National gestiegen	International gestiegen	National gesunken	International gesunken	National gestiegen	International gesunken	National konstant	International konstant
n= 6		n= 17		n= 0		n= 5		n= 8	
F&E-Ausgaben (2021) €689,4 Mio.		F&E-Ausgaben (2021) €244,4 Mio.		F&E-Ausgaben (2021) 0		F&E-Ausgaben (2021) €33,4 Mio.		F&E-Ausgaben (2021) €238,9 Mio.	

Anm.: Die Darstellung basiert auf Angaben der Respondent:innen zur Frage: Wie haben sich die F&E-Ausgaben an ihren nationalen sowie internationalen Unternehmensstandorten jeweils verändert? Das Verhältnis aus nationaler und internationaler Allokation wird sodann in ein Koordinatensystem übertragen, wodurch prinzipiell 5 Sub-Samples (Gruppen) entstehen, die sich aus den möglichen Kombinationen aus nationaler und internationaler Dynamik ergeben. Die horizontale und vertikale Positionierung entspricht dem Durchschnitt des im Sub-Sample abgegebenen Werts hinsichtlich Veränderung auf nationaler Ebene (X-Achse) sowie internationaler Ebene (Y-Achse). Jede Gruppe wird um die im Zuge des Frageprogramms abgegebenen Informationen zu ihren F&E-Ausgaben ergänzt, um auch das in der jeweiligen Gruppe gebundene Volumen zu visualisieren. Der Durchmesser der jeweiligen Kreise wird durch den %-Anteil innerhalb der betrachteten Größe bestimmt (hellblau: zeigt die Anzahl (Anteil) der Unternehmen in jeder der 5 Gruppen an, dunkelblau: zeigt den Gruppenanteil an den F&E-Ausgaben aller Respondent:innen, die diese Frage beantwortet haben). n= 36, Referenzjahr für Volumen= 2021.

Quelle: IWI (2022)

In Summe haben 49 internationale Leitbetriebe des Analysesamples vor Beginn der COVID-19-Pandemie rd. 1,50 Mrd. EUR an F&E-Ausgaben getätigt, dies entspricht durchschnittlich 4,3% des Umsatzes. Selbst während der angespannten wirtschaftlichen Situation – bedingt durch die Coronakrise mit ihren Lockdowns – haben die 49 internationalen Leitbetriebe ihre F&E-Tätigkeiten nicht verringert, sondern im Gegenteil weiter verstärkt. Im Jahr 2020 bzw. 2021 belaufen sich die F&E-Ausgaben dieser 49 Leitbetriebe auf 1,54 Mrd. EUR bzw. 1,57 Mrd. EUR, was einen Anstieg gegenüber dem Vorjahr von 2,7% bzw. 4,1% bedeutet. In den folgenden Jahren wird eine weitere Zunahme der F&E-Aufwendungen erwartet, im Jahr 2022 um 10,1% auf 1,72 Mrd. EUR. Bis zum Jahr 2025 sollen diese auf rd. 1,84 Mrd. EUR anwachsen. Die F&E-Ausgaben der internationalen Leitbetriebe erweisen sich als krisenfest und stabil, mit mehrheitlichem Trend zu einer Erhöhung. Gerade in konjunkturschwachen Zeiten ist F&E ein wichtiger Wachstumsimpuls für die Zukunft.

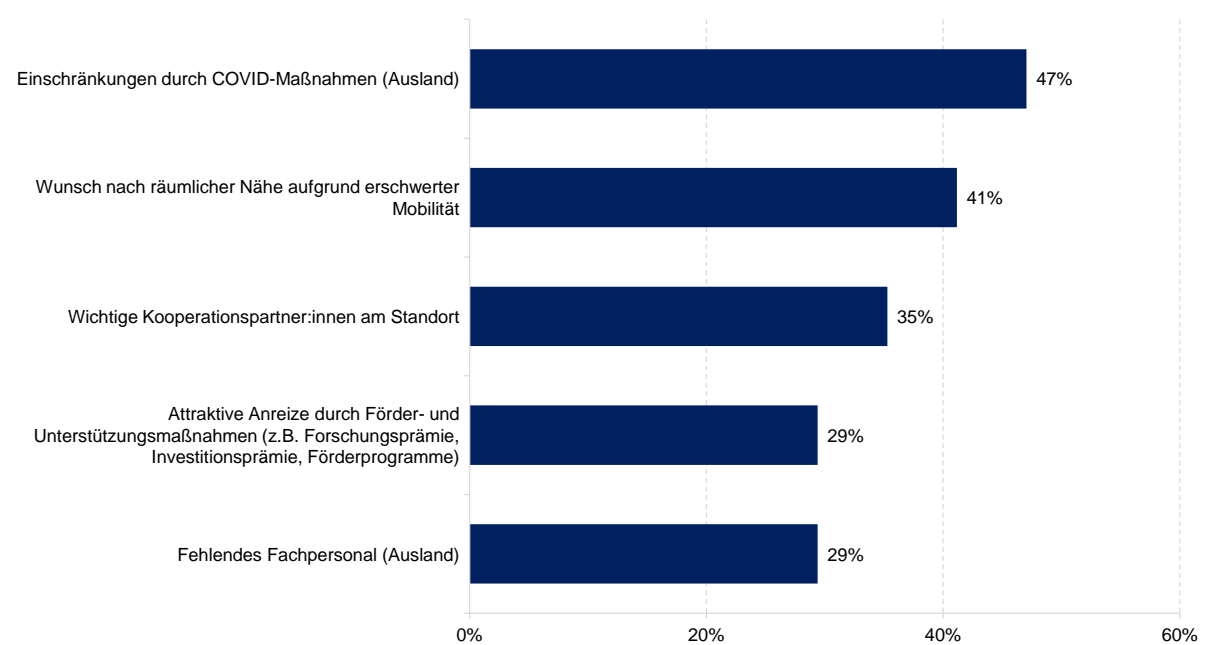
Tab. 1: Aktuelle und erwartete F&E-Ausgaben der Respondent:innen

	Wie hoch waren (werden sich) Ihre F&E-Ausgaben in Österreich...				
	... vor Beginn der COVID-19-Pandemie (2019)?	... in den Jahren 2020 und 2021?		... in diesem Jahr bzw. bis 2025 entwickeln?	
	2019	2020	2021	2022	bis 2025
Summe (in Mio. EUR)	1.495,8	1.536,5	1.565,7	1.723,7	1.842,9
Veränderung zur Vorperiode in %	(-)	2,7%	4,1%	10,1%	6,9%

Anm.: n= 49.
Quelle: IWI (2022)

Für die internationalen Leitbetriebe ist F&E damit auch in Krisenzeiten wesentlicher Aspekt ihrer Wirtschaftstätigkeit, welcher mit entsprechenden Ressourcen ausgestattet wird. Ebenso erweisen sie sich aufgrund der Tatsache, dass nationale F&E-Ausgaben tendenziell stärker gestiegen sind, als internationale Ausgaben, als standorttreu. Äußerliche Faktoren wie die durch Einschränkungen im Ausland veränderten (räumlichen) Rahmenbedingungen spielten eine wesentliche Rolle für das Bekenntnis zum Standort. Kooperationen und das heimische Fördersystem erweisen sich als wichtige standort-intrinsische Argumente für die Absicherung von F&E-Aktivitäten im Inland.

Abb. 13: Gründe für eine verstärkte Erhöhung der nationalen F&E-Ausgaben gegenüber internationalen F&E-Ausgaben (im Zuge der COVID-19-Pandemie)



Anm.: n= 17.
Quelle: IWI (2022)

In den kommenden drei Jahren planen die befragten Unternehmen mehrheitlich, ihre F&E-Ausgaben zu erhöhen. Dabei zeigen sich divergierende Tendenzen zwischen der Anzahl der Unternehmen, welche stärker in den Standort Österreich investieren werden und der damit verbundenen Entwicklung der Höhe der F&E-Ausgaben am Standort. Während eine Mehrheit an befragten Unternehmen eine Erhöhung ihrer nationalen Ausgaben antizipiert, gehen jene Leitbetriebe mit besonders hohen F&E-Ausgaben (Referenzwert 2021) in naher Zukunft von einer tendenziell verstärkten internationalen Allokation aus. Als entscheidenden Faktor nennen 4 von 5 Leitbetrieben mit diesem Antwortverhalten das fehlende Fachpersonal im Inland (vgl. Abb. 15).²

Demgegenüber nennt die Mehrheit jener Unternehmen, die planen, in den kommenden drei Jahren vermehrt am österreichischen Standort zu investieren, die Entwicklung neuer Geschäftsfelder als Grund. Für knapp die Hälfte bietet die Attraktivität des Förder- und Unterstützungsangebots Anreize für zukünftige nationale F&E-Ausgaben. Auch die in Krisenzeiten gestiegenen Unsicherheiten nehmen Einfluss auf die Allokation, sei es nun die volatile Preissituation, Lieferkettenunterbrechungen und Mobilitätseinschränkungen oder die geo- und wirtschaftspolitische Lage. Damit zeigt sich für die kurzfristige Zukunftsperspektive (ebenso wie im Zuge der COVID-19-Pandemie), dass die Mehrheit der Unternehmen trotz multipler Druckpunkte nicht nur verstärkt auf F&E, sondern auch auf Österreich als Standort setzt.

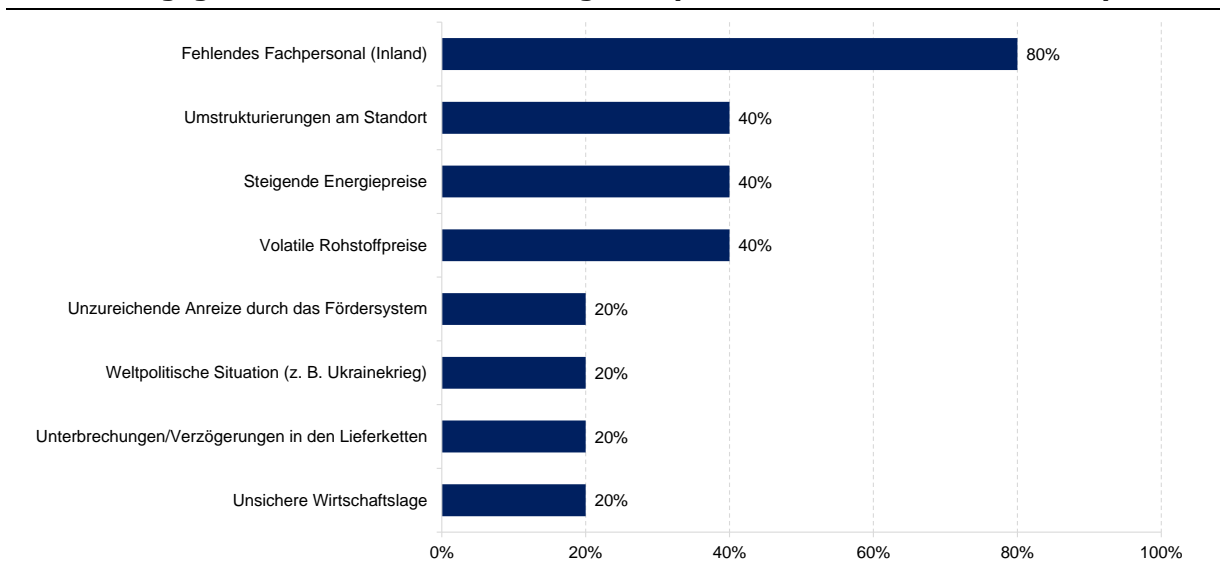
Abb. 14: Gründe für eine verstärkte Erhöhung der nationalen F&E-Ausgaben gegenüber internationalen F&E-Ausgaben (in den kommenden drei Jahren)



Anm.: n= 27.
Quelle: IWI (2022)

² Keiner der Respondent:innen, die ihre F&E-Ausgaben im Zuge der Pandemie international stärker als national erhöht haben, machte Angaben zu den Gründen, weshalb hierzu keine Abbildung ausgewiesen ist.

Abb. 15: Gründe für eine verstärkte Erhöhung der internationalen F&E-Ausgaben gegenüber nationalen F&E-Ausgaben (in den kommenden drei Jahren)



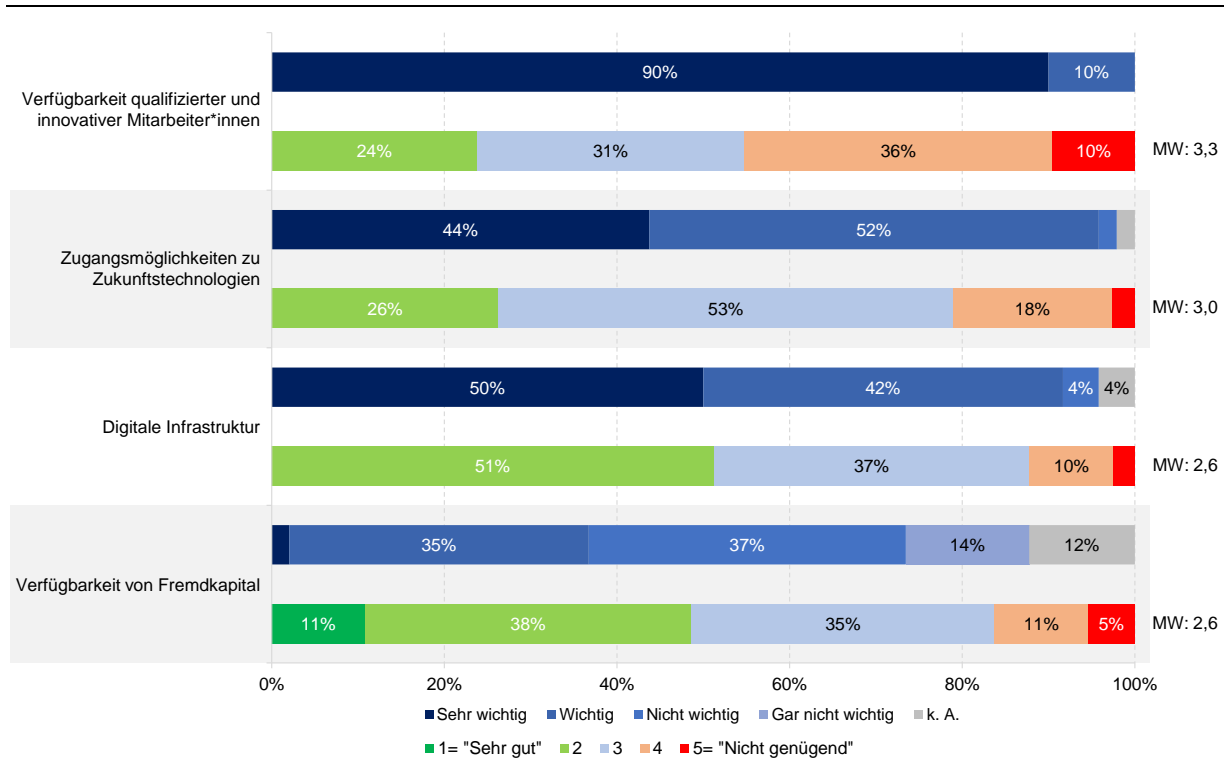
Anm.: n = 5. Repräsentativität mitunter aufgrund der Anzahl der Respondent:innen mit entsprechendem Antwortverhalten eingeschränkt.
 Quelle: IWI (2022)

Unter den befragten Unternehmen ist die Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften ohne Ausnahme die wichtigste Ressource für erfolgreiche F&E (in Richtung Markt). Am Standort Österreich sieht eine überwiegende Mehrheit diesen zentralen Bedarf nur unzureichend gedeckt. Österreich verfügt zwar nach Ansicht der Unternehmenslandschaft über qualitativ hochwertige Ausbildungsmöglichkeiten; angesichts zu geringer Angebotsstrukturen, demographischer Dynamik und wachsender Nachfrage nach sich verändernden Kompetenzschwerpunkten (bspw. Digitalen Kompetenzen) ist der Standort jedoch mit einem Fachkräftemangel konfrontiert, der sich in Zukunft noch weiterschärfen wird.³ Dabei handelt es sich um ein internationales Phänomen, welches nicht nur auf Österreich beschränkt ist. Dies unterstreichen Aussagen befragter Leitbetriebe, welche fehlendes Fachpersonal im Ausland als Grund für eine verstärkte Erhöhung der nationalen F&E-Ausgaben gegenüber internationalen F&E-Ausgaben angeben (vgl. Abb. 11 und Abb. 14). Eine der größten Chancen für den heimischen Innovationsstandort ist daher, wirkungsvolle Maßnahmen gegen den vorherrschenden Fachkräftemangel im Innovationsbereich zu setzen (MINT-Förderung) und damit aus einer etwaigen Standortschwäche eine Stärke zu formen, die eine Anziehung von F&E-Investitionen aus dem In- und Ausland auslöst.

Das adäquate technologische Umfeld, wie der Zugang zu Zukunftstechnologien oder digitaler Infrastruktur, ist ebenso einer der bedeutendsten Faktoren für die Leitbetriebe. Analog zu den Humanressourcen werden auch die technologischen Ressourcen am Standort im Durchschnitt nur mittelmäßig bewertet. Positiv hervorzuheben ist, dass für die Digitalisierung der Infrastruktur von etwa der Hälfte die Schulnote „Gut“ vergeben wird.

³ Vgl. u.a. IWI (2022): Qualifikationen für die österreichische Industrie. Vergleichende Zusammenfassung der Studienergebnisse. Verfügbar auf: https://www.ove.at/fileadmin/userdaten/docs/Metabericht_Qualifikationen_f%C3%BCr_die_%C3%B6sterreichische_Industrie_19012023.pdf

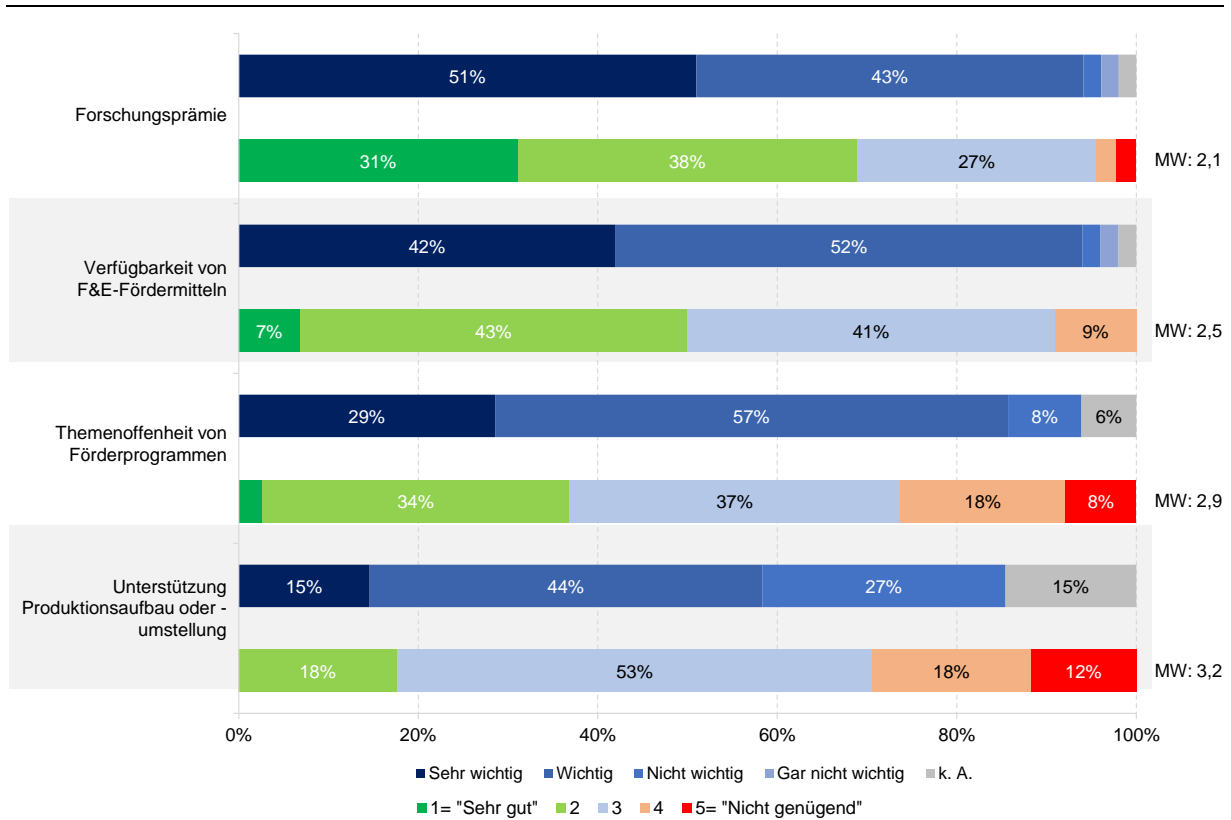
Abb. 16: Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Ressourcen



Anm.: n= 37-50. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Dieser begrüßenswerte Trend kann als Erfolg der in den letzten Jahren getätigten Anstrengungen und Initiativen zur Beschleunigung der digitalen Transformation gedeutet werden, wenngleich ersichtlich wird, dass nach wie vor erhöhter Handlungsbedarf besteht. Tendenziell negativer nehmen die Unternehmen den Zugang zu Zukunftstechnologien (wie beispielsweise Digitaler Zwilling, Internet of Things u.a., vgl. Abb. 21 und Abb. 22) wahr. Die mehrheitlich mediokre bis weniger optimistische Wertung legt eine Schwäche offen, die bei ausbleibenden Bestrebungen den Standort in der langfristigen Perspektive gefährden könnte. Im Vergleich zu den vorangegangenen Faktoren wird der Verfügbarkeit von Fremdkapital etwas weniger Bedeutung beigemessen, für ein Groß der befragten Unternehmen ist der Aspekt wenig bis gar nicht relevant. Die Einschätzung ist damit auch kongruent mit den Angaben zu den in der Regel genutzten Finanzierungsmitteln (vgl. Abb. 4). Entgegen seiner geringeren Relevanz lässt sich für diesen Faktor ein verhältnismäßig positives Bild für den Standort zeichnen.

Abb. 17: Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Förderlandschaft

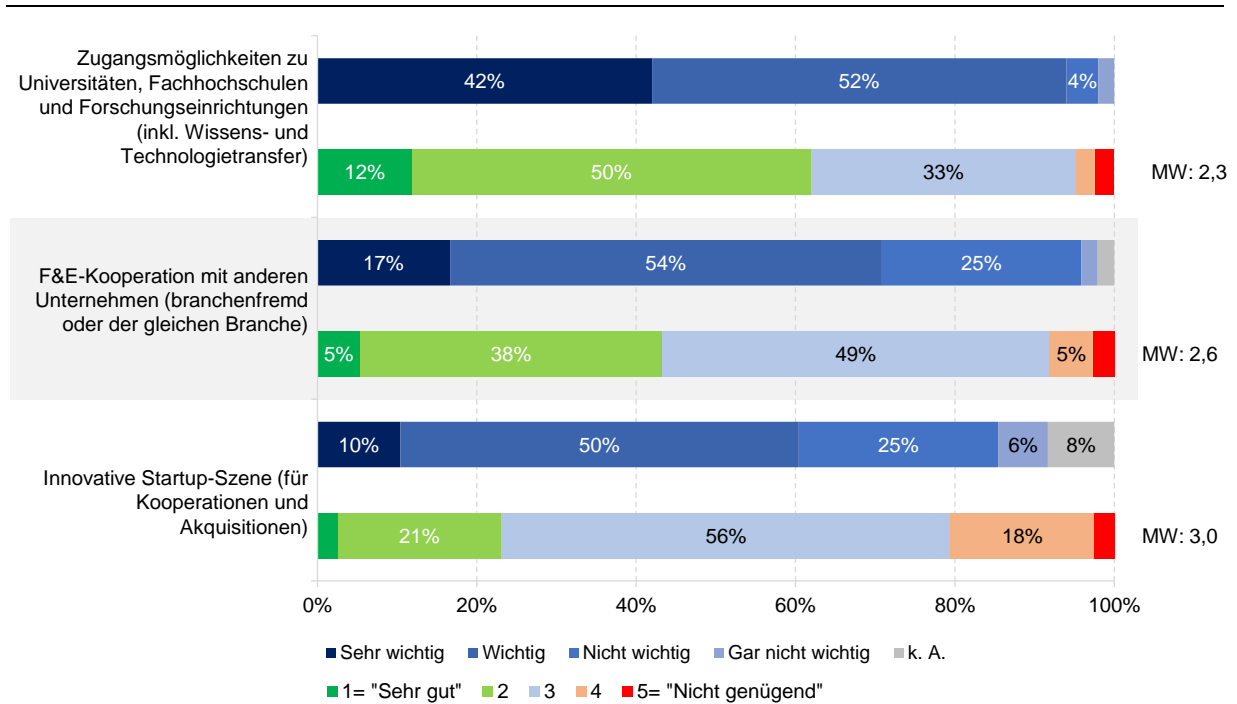


Anm.: n= 34-51. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Neben den unternehmerischen Ressourcen kommt für die befragten Unternehmen auch der Förderlandschaft eine wichtige Rolle für erfolgreiche FTI am Standort zu. Die Forschungsprämie als steuerliches Instrument und die Verfügbarkeit von direkten F&E-Fördermitteln sind mit (sehr) positiven Rückmeldungen hervorzuheben. Die Forschungsprämie im Besonderen sticht als FTI-Standortfaktor mit der besten Gesamtnote heraus. Das Instrument erweist sich damit als entscheidendes Standortargument für unternehmerische FTI. Kontrastierend dazu besteht bei der Unterstützung eines Produktionsaufbaus oder einer -umstellung, welche von mehr als der Hälfte als wichtig bis sehr wichtig erachtet wird, Verbesserungspotential. Themenoffene Förderprogramme empfinden die Leitbetriebe ebenso als relevant, sind aber geteilter Meinung über die Ausgestaltung in Österreich. Dies schlägt sich auch in der wahrgenommenen Verfügbarkeit von Fördermitteln für FTI entsprechend wider: jene die eher unzufrieden mit der Verfügbarkeit sind, sind dies auch in Bezug auf die Themenoffenheit.

Vor dem Hintergrund, dass das österreichische Fördersystem im internationalen Vergleich eher kleinstrukturiert ist, sowie der durchaus auch positiven Haltung einer größeren Anzahl an Respondent:innen, besteht eventuell ein Bedarf an vermehrter Information und Sichtbarkeit themenoffener Programme. Naheliegender erscheint jedoch, dass die spezifischen Bedürfnisse von Leitbetrieben, welche sich in ihrer Dimension (beispielsweise der Projektvolumina) mitunter von der KMU-geprägten Unternehmenslandschaft unterscheiden, nicht ausreichend durch die Ausgestaltung der Programmkriterien adressiert werden.

Abb. 18: Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – Kooperation und Netzwerke

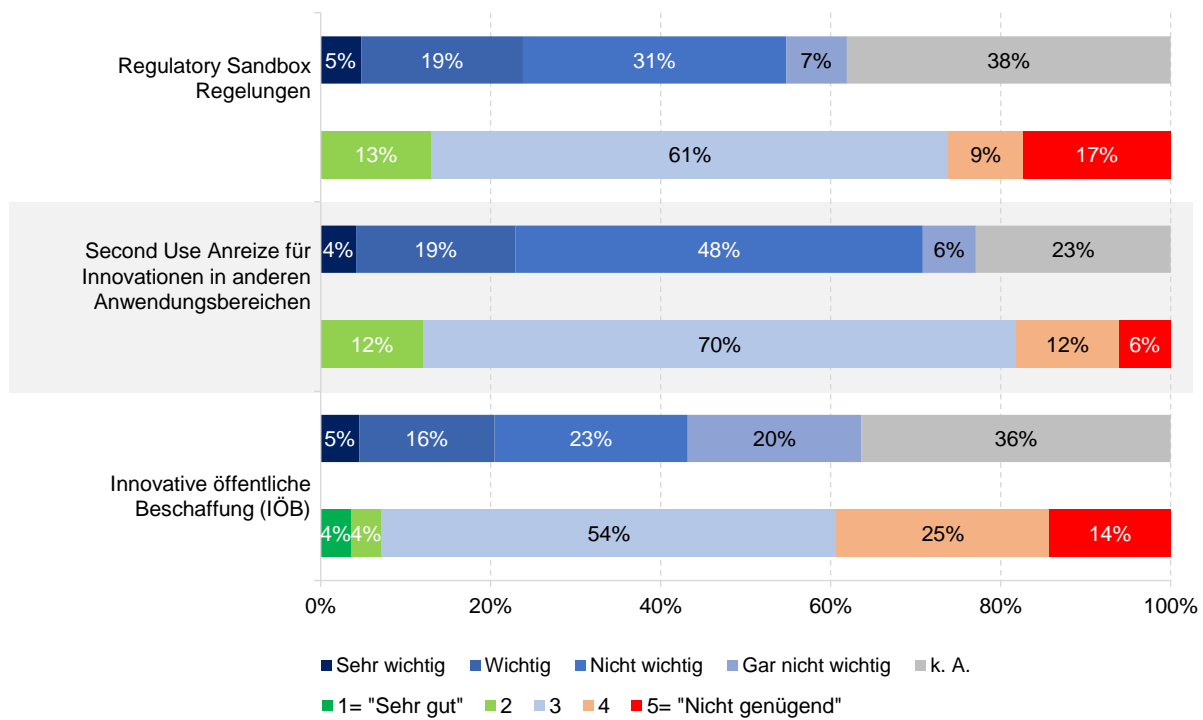


Anm.: n= 37-50. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Nach der Forschungsprämie, sehen die befragten Leitbetriebe den wissenschaftlich-wirtschaftlichen Austausch als wichtiges und mehrheitlich positiv zu beurteilendes Standortargument. Universitäten und Fachhochschulen sind die wichtigsten Kooperationspartner und neben der hohen Bedeutsamkeit der akademischen Partner ist auch die Perzeption gut, mit kaum negativen Bewertungen. Damit deckt sich das Antwortverhalten auch mit internationalen Standortrankings, welche in diesem Bereich ein Stärkefeld Österreichs identifizieren.⁴ Im Verhältnis dazu ist die F&E-Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen für weniger Befragte (sehr) wichtig, für eins von vier Unternehmen spielt diese kaum eine Rolle. Ähnliches gilt für die unternehmensübergreifende Kooperation mit Startups im Besonderen. Die Startup-Szene am Standort wird hinsichtlich möglicher Kooperation und Akquisition als allenfalls durchschnittlich wahrgenommen; für die F&E-Kooperation mit etablierteren Unternehmen beurteilen die Leitbetriebe die Lage tendenziell positiver.

4 Vgl. European Innovation Scoreboard 2022 https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2022/ec_rtd_eis-country-profile-at.pdf

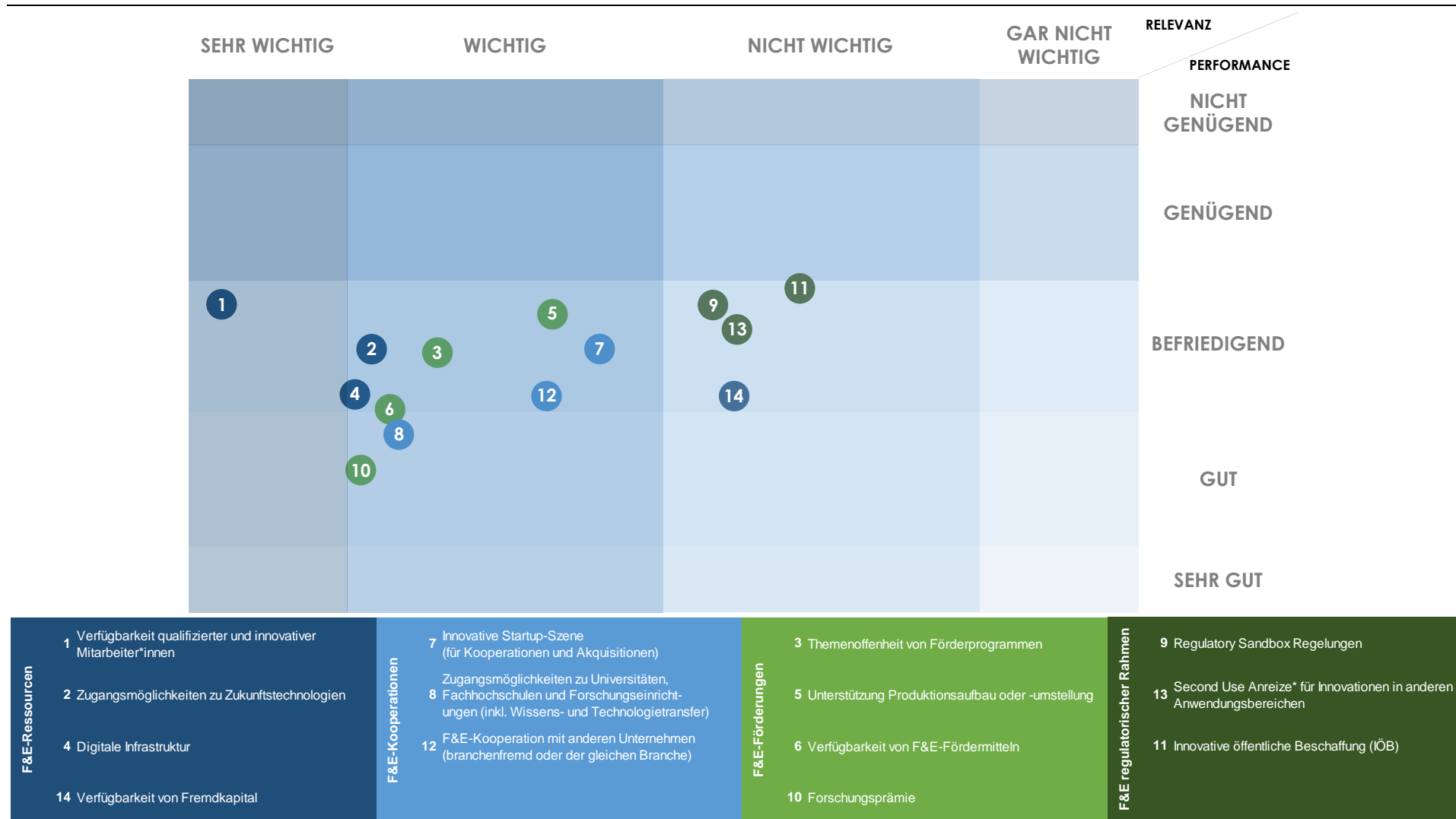
Abb. 19: Bedeutung der Faktoren für erfolgreiche F&E in Richtung Markt und deren Qualität am Standort Österreich – regulatorische Rahmenbedingungen



Anm.: n= 23-48. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Moderne Instrumente wie die Regulatory Sandbox sind für viele der befragten Unternehmen erst bedingt von Bedeutung. Die hohe Anzahl an Unternehmen die keine Angabe machen konnten lässt darauf schließen, dass viele Unternehmen mit diesen Instrumenten noch wenig bis kaum vertraut sind. Die Mehrheit der Befragten, die hierzu Angaben machten, empfindet die am Standort Österreich bestehenden Regulatory Sandbox Regelungen als weder gut noch schlecht; jedoch ist auch beinahe jeder Fünfte sehr unzufrieden und stellt ein negatives Zeugnis aus. Die überwiegend neutrale Haltung unterstreicht im Zusammenhang mit der hohen Anzahl an sich an dieser Stelle enthaltenden Respondent:innen den Eindruck einer geringeren Vertrautheit. Ein ähnliches Bild lässt sich für die Relevanz von Second Use Anreizen und deren Qualität am Standort zeichnen. Für die wahrgenommene Rolle der Innovativen öffentlichen Beschaffung (IÖB), welches als nachfrageseitiges Instrument der Innovationspolitik der öffentlichen Verwaltung Innovationsimpulse auslösen soll, lassen sich zwei zentrale Aussagen treffen. Zum einen besteht analog zu den vorgenannten Instrumenten auch hier zusätzlicher Aufklärungsbedarf, welcher sich aufgrund der erhöhten Zahl an nicht getätigten Angaben ableiten lässt. Zum anderen äußern sich die Leitbetriebe in höherem Maße kritisch. Vorbehalten der fehlenden Bewertung von etwa jedem dritten Befragten, erhält die IÖB die schlechteste Wertung aller Standortfaktoren.

Abb. 20: Relevanz/Performance-Matrix der F&E Standortfaktoren



Anm.: Die ausgewiesene Zahl entspricht dem Rang (1-14) basierend auf dem Delta zwischen Relevanz und Performance (1= größtes Delta, 14= geringstes Delta) und soll die Dringlichkeit bestehender Lücken verdeutlichen. Die Position auf der X-Achse entspricht dem Mittelwert der bewerteten Relevanz von 1= sehr wichtig bis 4= gar nicht wichtig. Die Position auf der Y-Achse entspricht dem Mittelwert der bewerteten Performance des jeweiligen Standortfaktors am Standort Österreich von 1= sehr gut bis 5= nicht genügend. Die farbliche Kennzeichnung entspricht der Zugehörigkeit zum jeweiligen Cluster der Standortfaktoren.

Quelle: IWI (2022)

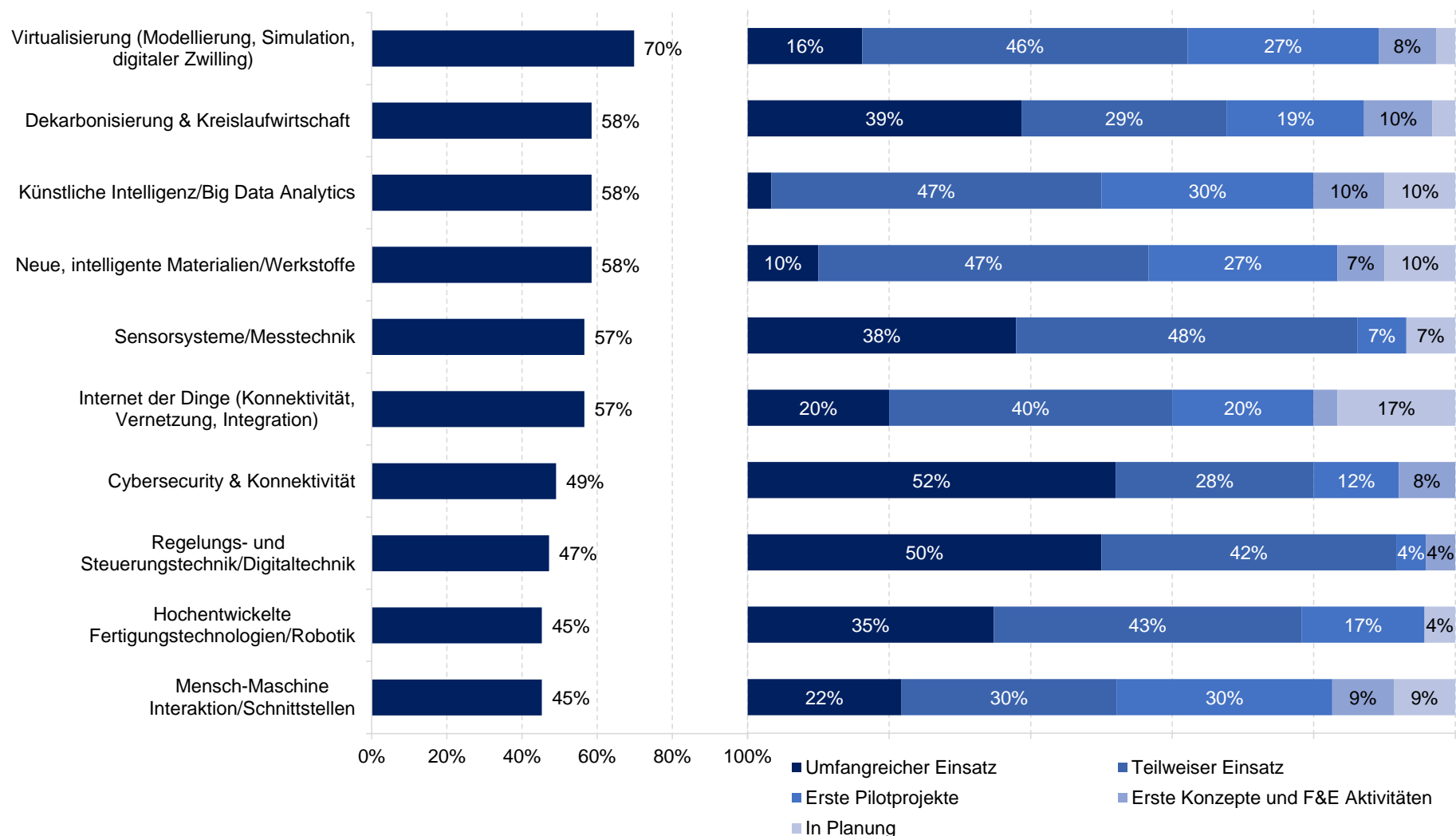
Eine Gegenüberstellung der einzelnen Cluster der Standortfaktoren (vgl. Abb. 20) verdeutlicht, dass „F&E-Ressourcen“ mit Ausnahme der Verfügbarkeit von Fremdkapital für die befragten Leitbetriebe die höchste Relevanz besitzen. Der mit Abstand wichtigste Standortfaktor ist dabei die Verfügbarkeit qualifizierter und innovativer Mitarbeiter:innen, welcher zeitgleich eine der schlechtesten durchschnittlichen Gesamtnoten erhält. Die Divergenz zwischen der Bedeutung für die Unternehmen und dem Status-quo am Standort Österreich offenbart die Dringlichkeit einer aktiven Begegnung des Fachkräftemangels. Ein Blick auf die Gesamtlage der Standortfaktoren macht deutlich, dass die Bedingungen am Standort als Ganzes im Mittel als „Befriedigend“ wahrgenommen werden. Es gilt demnach Potentiale für die Attraktivität zu erkennen und zu heben. Unter Berücksichtigung der Relevanz für die Unternehmen, zeigen sich weitere potentielle Handlungsfelder im Bereich der Förderlandschaft. (Erneut) positiv hervorheben und damit als Standortargument weiter auszubauen ist die Forschungsprämie im Speziellen, aber auch die Verfügbarkeit von Fördermitteln im Allgemeinen. Mögliche Stellschrauben für die attraktivere Ausrichtung der Förderlandschaft sind die von den Leitbetrieben (indirekt) erwünschten Punkte Themenoffenheit und Unterstützung bei der Produktion. Im Cluster „Kooperation“ ist einerseits auf die positive Haltung gegenüber der wichtigen Zusammenarbeit mit Hochschulen hinzuweisen; andererseits auf potentiellen Verbesserungsbedarf in der interunternehmerischen Kooperation, insbesondere mit Startups.

Ausreichende Zugangsmöglichkeiten zu Zukunftstechnologien stellen für die Befragten ein wichtiges Standortkriterium dar, welches sie in Österreich nur mäßig erfüllt sehen. Der Überbegriff Zukunftstechnologien umschließt ein heterogenes Feld an Fachbereichen. Die übergeordnete Bedeutung von Technologien, welche im Zusammenhang mit der Digitalisierung stehen, unterstreicht die zukünftig zentrale Rolle einer transformierten Industrie 4.0. Die Relevanz und Adaption im Unternehmen kann auf Detailebene einzelner Technologien mitunter deutlich variieren. Den durchschnittlichen Umsetzungsgrad digitaler Technologien könnte man im Narrativ „Umfangreiche Vorbereitung zur Verlagerung in den virtuellen Raum“ zusammenfassen. Die Virtualisierung; Modellierung, Simulation, digitaler Zwilling; ist für die meisten Leitbetriebe die relevanteste Zukunftsperspektive und bei etwa einem Drittel⁵ aller befragten bereits teilweise im Einsatz. Für die damit engverzahnten Technologien Internet der Dinge sowie Künstliche Intelligenz/Big Data Analytics lässt sich ein ähnliches Bild zeichnen. Bereits fortgeschrittener und damit umfangreich im Einsatz sind hingegen Technologien, die sich mit der verbesserten Erfassung von Daten und damit der Vorbereitung einer Abbildung und Vernetzung im virtuellen Raum befassen. Dies betrifft unter anderem Sensorsysteme (Messtechnik), Regelungs- Steuerungstechnik sowie Cyber-Security & Konnektivität oder Cloudsysteme.

Neben der Digitalisierung wird auch den Bereichen, die für die zukünftige Arbeitsumwelt in der Fertigung wichtig sind, hohe Bedeutsamkeit zugeschrieben, beispielsweise Robotik oder Mensch-Maschinen-Interaktion. Neue Fertigungsmethoden und -materialien, z.B. in Form von additiver Fertigung, finden noch keinen umfangreichen Einsatz, werden aber bereits teilweise und in ersten konzeptuellen Projekten eingesetzt. Von Seite der Unternehmen wird auch dem Umweltschutz, hinsichtlich Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft ein hoher Stellenwert zu-gesprochen und bei zwei von fünf der befragten Unternehmen finden diese Technologien bereits Einsatz. Die Arbeit mit Quanten- oder Weltraumtechnologien beschränkt sich auf wenige, spezialisierte Unternehmen, in denen an ersten Versuchen gearbeitet wird.

⁵ Der Umsetzungsgrad wird nur von jenen Unternehmen angeführt, die eine Zukunftstechnologie als relevant ansehen. Am Beispiel der Virtualisierung, welche von 70% als relevant eingestuft wird, entspricht ein teilweiser Einsatz von etwa der Hälfte der hier antwortenden der Hälfte von 70% und damit etwa einem Drittel.

Abb. 21: Relevante Zukunftstechnologien für Leitbetriebe **Umsetzungsgrad in den betroffenen Unternehmen** **(1/2)**

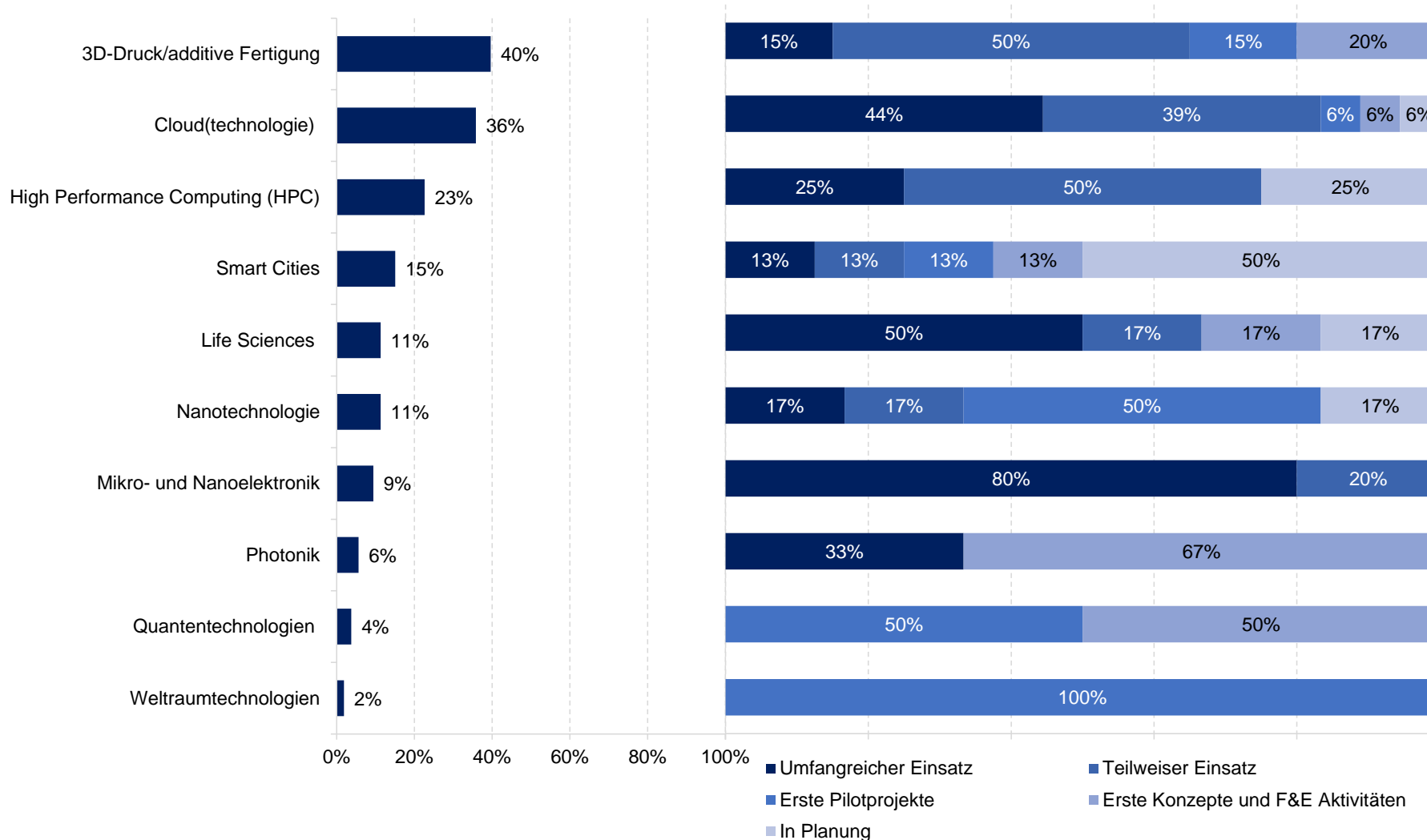


Anm.: Links: n= 53; Rechts: n= 1-37. Angaben zum Umsetzungsgrad der jeweiligen Technologie wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als relevant markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen beim Umsetzungsgrad in Abhängigkeit von den ausgewählten Zukunftstechnologien. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Abb. 22: Relevante Zukunftstechnologien für Leitbetriebe

Umsetzungsgrad in den betroffenen Unternehmen

(2/2)



Anm.: Links: n= 53; Rechts n= 1-37. Angaben zum Umsetzungsgrad der jeweiligen Technologie wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als relevant markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen beim Umsetzungsgrad in Abhängigkeit von den ausgewählten Zukunftstechnologien. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

Im Zuge eines abschließenden „Wordrap“ lassen sich die wesentlichen Aussagen der vorangegangenen Fragegruppen nochmals hervorstreichen.

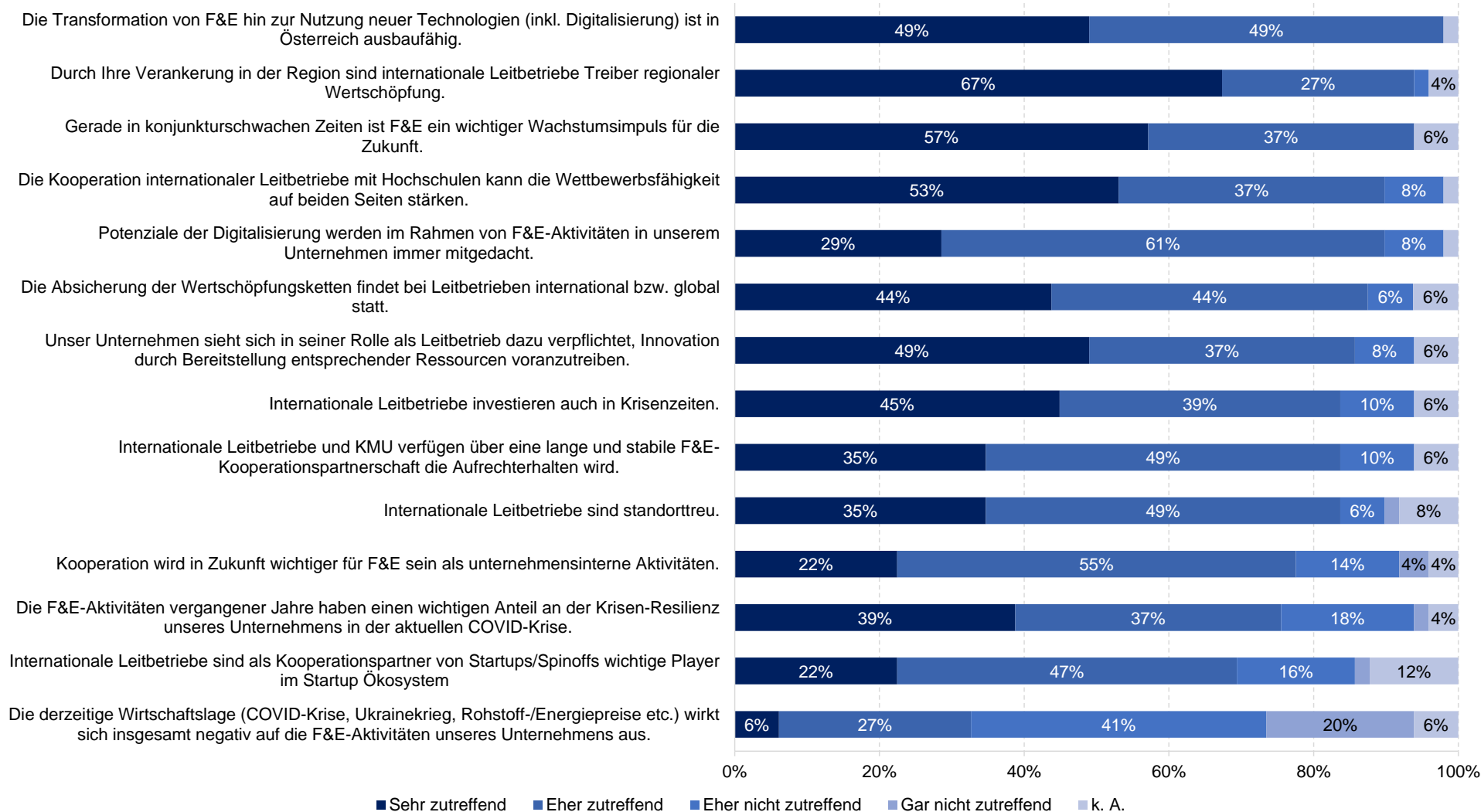
So bestätigt sich mehrheitlich das Bild, dass (Zukunfts-)Technologien in Österreich nicht ausreichend im Zuge von F&E-Aktivitäten adressiert und forciert werden, alle Befragten sehen die Technologie-adaption noch als ausbaufähig an. Die Relevanz neuer Technologien darf dabei nicht übersehen werden, immerhin wird deren Verfügbarkeit als einer der wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche und qualitativ hochwertige F&E am Standort gesehen. Ebenfalls auffällig ist in diesem Zusammenhang, dass die als besonders relevant eingeschätzten Technologien, etwa Visualisierung oder Künstliche Intelligenz/ Big Data Analysis, gleichzeitig zu den am wenigsten im Einsatz befindlichen Technologien gehören. In den meisten Unternehmen werden jedoch die durch die Digitalisierung gebotenen Potentiale im Rahmen von F&E-Aktivitäten immer mitgedacht.

Zusammenarbeit mit anderen Betrieben und Forschungseinrichtungen wird als wichtiges Element der F&E angesehen, dessen Relevanz in Zukunft weiter steigen wird. So liegt der für die nächsten drei Jahre antizipierte Median der Ausgaben für Kooperationen im F&E Bereich im Vergleich zum Vorkrisenniveau 2019 deutlich höher. Etwa ein Drittel der Befragten geht davon aus, dass Kooperation in Zukunft für F&E wichtiger sein wird als unternehmensinterne Aktivitäten. Insbesondere die Kooperation mit akademischen Institutionen ist eine wichtige Komponente, um Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Daher werden Universitäten und Fachhochschulen auch als die wichtigsten Kooperationspartner angesehen, und die Vernetzung mit diesen als sehr gut bewertet: Drei Viertel der Befragten führten in den letzten drei Jahren mindestens ein Forschungsprojekt in Kooperation mit einer akademischen Institution durch. Auch die Kooperationen zwischen internationalen Leitbetrieben und KMUs werden als stabile Partnerschaften wertgeschätzt, die auch in Zukunft beibehalten werden sollen. Eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielen Kooperationen mit Startups, die internationalen Leitbetriebe halten sich auf diesem Markt eher im Hintergrund. So kooperierten nur 15% der Befragten in den letzten drei Jahren mit Startups (Abb. 7) und die Startup-Szene am Standort wird hinsichtlich möglicher Kooperationen/Akquisitionen allenfalls durchschnittlich wahrgenommen.

Leitbetriebe im Allgemeinen und deren F&E Aktivitäten im Besonderen erweisen sich als durchwegs krisenresilient. Die Befragten zeigen eine hohe Bereitschaft, auch in Krisenzeiten Investitionen zu tätigen und die vorherrschende Meinung schreibt F&E eine wichtige Rolle als Impulsgeber für zukünftiges Wachstum in konjunkturschwachen Zeiten zu. So geht nur ein geringer Teil der Befragten von negativen Effekten der aktuellen Krisen (COVID-Pandemie, Ukrainekrieg, Energiepreise etc.) auf die eigenen F&E Aktivitäten aus, vielmehr wird der wesentliche Beitrag der F&E Aktivitäten der vergangenen Jahre zur Krisen-Resilienz des Unternehmens hervorgehoben. Bestätigt wird dieses Bild durch die Tatsache, dass sich Investitionen in F&E während der Covid-19 Pandemie auf Vorkrisenniveau halten konnten und ein Großteil der Unternehmen von starken Steigerungen der Investitionen in F&E in den nächsten drei Jahren ausgeht (Abb. 10).

Leitbetriebe zeigen sich als wichtige Treiber von F&E und Innovation am Standort. Durch ihre Verankerung in der Region sind sie Treiber regionaler Wertschöpfung, die genauen Auswirkungen werden im Zuge der Input-Output-Analyse in Kapitel IV berechnet. Die Befragten sehen sich auch in ihrer Rolle als Leitbetriebe mehrheitlich dazu berufen, Innovation durch Bereitstellung entsprechender Ressourcen voranzutreiben. Verstärkt wird dies durch die überwiegende Zustimmung zur Standorttreue, was anhand der überwiegenden Investitionen innerhalb Österreichs bestätigt werden kann (Abb. 10). Trotzdem findet die Absicherung der Wertschöpfungsketten beim Großteil der Befragten international statt. Dies bedeutet für den Standort, dass die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, um so anhaltend hohe Attraktivität zu gewährleisten.

Abb. 23: Wordrap



Anm.: n= 49. Werte unter 4% werden aufgrund der Darstellbarkeit nicht ausgewiesen.
 Quelle: IWI (2022)

IV. F&E-Ausgaben internationaler Leitbetriebe und volkswirtschaftliche Effekte

Im Fokus der Analyse stehen in gegenwärtigem Kapitel die gesamten von internationalen Leitbetrieben getätigten F&E-Aufwendungen sowie Berechnungen zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Top-10 internationalen Leitbetriebe nach F&E-Ausgaben.

Eine geschichtete Hochrechnung auf das gesamte Sample der 275 internationalen Leitbetriebe Österreichs ergibt für das Jahr 2019 F&E-Ausgaben in Höhe von 5,03 Mrd. EUR. Im Zuge der COVID-19-Pandemie steigen diese sogar an und erreichen ein Volumen von 5,08 Mrd. EUR im Jahr 2020 bzw. 5,28 Mrd. EUR im Jahr 2021. Gemessen an den Vorjahren bedeutet dies Zuwächse von 1,0% bzw. 4,0%. Die Top-10 der internationalen Leitbetriebe mit den höchsten F&E-Ausgaben des Samples erreichen gemeinsam ein Volumen von 2,20 Mrd. EUR im Jahr 2019. In den darauffolgenden beiden Jahren steigen diese um jeweils mehr als 3% auf 2,28 Mrd. EUR (2020) bzw. 2,35 Mrd. EUR (2021). Dies unterstreicht die Bedeutung von F&E für die internationalen Leitbetriebe, welche mit ihren langfristigen Investitionen in F&E für Stabilität im heimischen Wirtschaftsgefüge sorgen.

Tab. 2: F&E-Ausgaben der 275 Leitbetriebe sowie der Top-10 F&E-Leitbetriebe in den Jahren 2019 bis 2021

F&E-Ausgaben in Mio. EUR	2019	2020	2021
275 Leitbetriebe	5.026,7	5.075,7	5.279,5
<i>Veränderung zum Vorjahr</i>	(-)	1,0%	4,0%
Top-10 F&E-Leitbetriebe	2.200,9	2.280,3	2.354,2
<i>Veränderung zum Vorjahr</i>	(-)	3,6%	3,2%

Anm.: Es wird die F&E-Durchführung betrachtet, da bei den F&E-Ausgaben ebenso die Forschungsprämie berücksichtigt wird.
Quelle: IWI-Berechnungen (2022)

Der Anteil der aggregierten F&E-Ausgaben der 275 Leitbetriebe an den gesamten heimischen F&E-Ausgaben Österreichs im Jahr 2021 liegt bei rd. 41%, gemessen am Unternehmenssektor sind es 63%.⁶

Tab. 3: F&E-Ausgaben der Leitbetriebe im Jahr 2021

	Anzahl Leitbetriebe	F&E-Ausgaben Sample (in Mio. EUR)	Anteil Sample an F&E insgesamt	Anteil Sample an F&E Unt. Sektor insgesamt
Österreich	275	5.279,5	41%	63%

Anm.: Unternehmenssektor inkl. Ausland ohne EU sowie inkl. Forschungsprämie.
Quelle: IWI-Berechnungen (2022) auf Basis der Statistik Austria, F&E-Vollerhebung 2019 sowie F&E-Globalschätzung 2021.

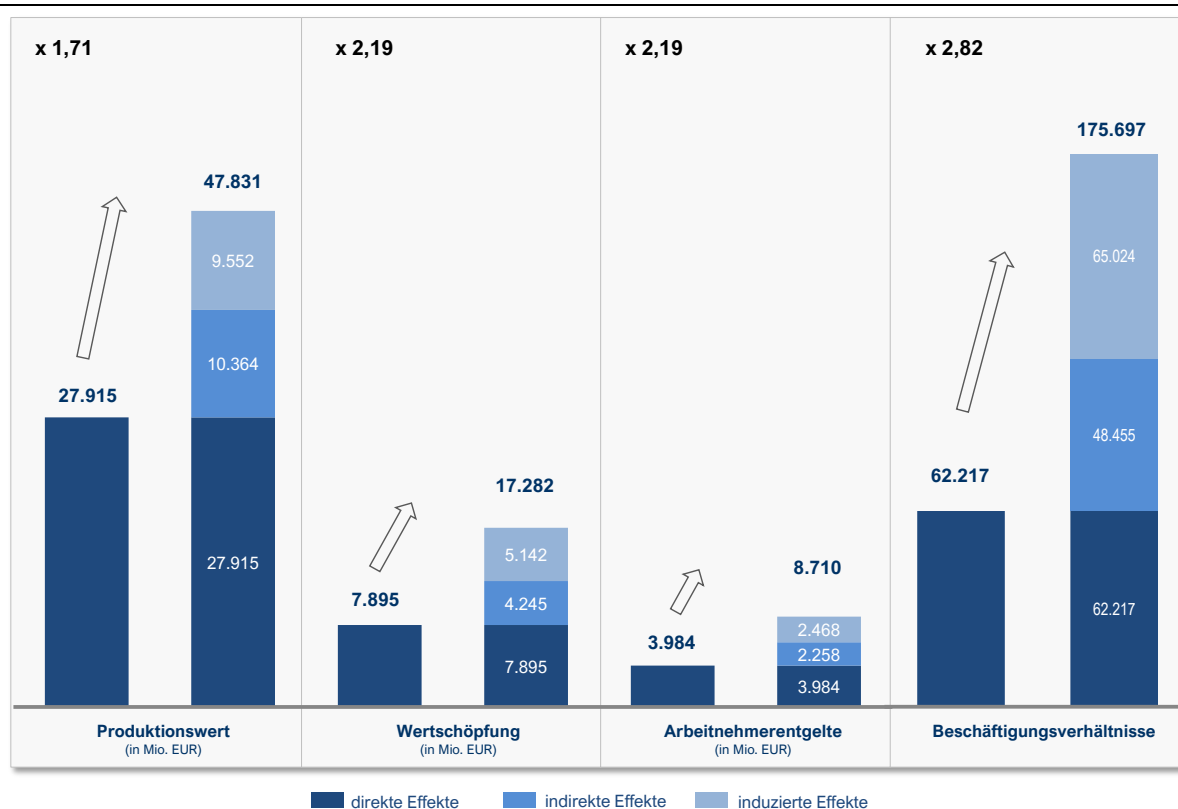
⁶ Laut F&E-Globalschätzung der Statistik Austria 2021 belaufen sich die Bruttoinlandsausgaben für F&E im Jahr 2021: 12,95 Mrd. EUR. (Daten abgerufen am 20.02.2023).

Volkswirtschaftliche Analyse der Top-10 Leitbetriebe mit den höchsten F&E-Ausgaben

Nachstehend werden die Effekte der Top-10 der internationalen Industrie-Leitbetriebe mit den intensivsten F&E-Aufwendungen dargestellt.⁷ Hinsichtlich der Branchenverteilung fokussieren sich die Top-10 „F&E“ Leitbetriebe (bezogen auf den Produktionswert) in der Herstellung von Waren in erster Linie auf die *Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen*, die *Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen*, die *Metallerzeugung und -bearbeitung*, die *Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen* sowie den *Maschinenbau*.

Insgesamt ist auf die Top-10 der österreichischen Leitbetriebe mit den höchsten F&E Anwendungen ein gesamtwirtschaftlicher Produktionswert in Höhe von 47,83 Mrd. EUR zurückzuführen. An der gesamten heimischen Produktionsleistung gemessen, sind 6,45% mit Tätigkeiten dieser zehn Unternehmen verknüpft. Dabei werden 27,92 Mrd. EUR an Produktionswert direkt in den Top-10 Leitbetrieben mit den größten F&E-Aufwendungen generiert (im Vergleich dazu: Umsätze [direkt]: 30,36 Mrd. EUR). Des Weiteren lösen die von dem Unternehmenssample generierte Produktion über den Vorleistungsverbund eine indirekte Produktion von 10,36 Mrd. EUR und eine konsum- und investitionsinduzierte Produktion im Ausmaß von 9,55 Mrd. EUR in der österreichischen Volkswirtschaft aus.

Abb. 24: Volkswirtschaftliche Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe im Jahr 2021



Anm.: Auswertung nach ÖNACE 2008. IO-Tabelle 2017. Output-zu-Output-Modell des IWI. Beschäftigungsverhältnisse werden mit den Unternehmensangaben zu Beschäftigten harmonisiert. Infolgedessen beruhen ebenso etwa die Arbeitnehmerentgelte mittelbar auf den Ergebnissen der IO-Analyse.

Quelle: IWI (2022) auf Basis der Statistik Austria, Input-Output-Tabellen 2017, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2021.

Auf ein Volumen von 17,28 Mrd. EUR beläuft sich die gesamtwirtschaftlich generierte Wertschöpfung der heimischen Top-10 „F&E“ Leitbetriebe (4,79% der in Österreich generierten Wertschöpfung). In diesem Sample kommen die direkten Effekte der Wertschöpfung auf 7,90 Mrd. EUR, über indirekte bzw. induzierte Effekte kommen zudem 4,25 Mrd. EUR bzw. 5,14 Mrd. EUR in Österreich hinzu.

Insgesamt schaffen die Aktivitäten des Top-10-Aggregats 175.697 Beschäftigungsverhältnisse (154.906 VZÄ) in der heimischen Volkswirtschaft (3,63% der Beschäftigungsverhältnisse bzw. 3,87%

⁷ Die Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Effekte des Samples der 275 internationalen Leitbetriebe ist im Anhang angeführt.

der Vollzeitäquivalente), 62.217 Arbeitsplätze werden direkt (60.827 VZÄ), 48.455 indirekt (42.146 VZÄ) sowie 65.024 induziert (51.633 VZÄ) ausgelöst. Der gesamtwirtschaftliche Wert, den die akkumulierten Arbeitnehmerentgelte erlangen, erreicht 8,71 Mrd. EUR (4,30% der österreichische Gesamtwirtschaft), diese setzen sich aus 3,98 Mrd. EUR an direkten Effekten, 2,26 Mrd. EUR an indirekten und 2,47 Mrd. EUR an induzierte Effekten zusammen.

Folgende Hebeleffekte der heimischen Top-10 Leitbetriebe mit den höchsten F&E-Aufwendungen ergeben sich in der Wirtschaft Österreichs:

- ein EUR an Produktion der Leitbetriebe generiert gesamtwirtschaftlich 1,71 EUR an Produktion,
- ein EUR an Wertschöpfung generiert 2,19 EUR an Wertschöpfung und
- ein Beschäftigungsverhältnis in den heimischen Leitbetrieben mit den höchsten F&E-Aufwendungen bedingt in Österreich insgesamt 2,82 Arbeitsplätze bzw. 2,55 VZÄ.

Tab. 4: Volkswirtschaftliche Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe im Jahr 2021

Volkswirtschaftliche Effekte der Top-10 Leitbetriebe (F&E-Ausgaben) in Österreich im Jahr 2021	Øl. Leistung	Direkte Effekte	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamteffekte	ges. wirtsch. Anteil	Multiplikator
Umsatz (in Mio. EUR)	3.036,2	30.362	11.272	10.389	52.024	(-)	1,71
Produktionswert (in Mio. EUR)	2.791,5	27.915	10.364	9.552	47.831	6,45%	1,71
Wertschöpfung (in Mio. EUR)	789,5	7.895	4.245	5.142	17.282	4,79%	2,19
Beschäftigungsverhältnisse	6.222	62.217	48.455	65.024	175.697	3,63%	2,82
Vollzeitäquivalente	6.083	60.827	42.146	51.933	154.906	3,87%	2,55
Arbeitnehmerentgelte (in Mio. EUR)	398,4	3.984	2.258	2.468	8.710	4,30%	2,19
Fiskal- (exkl. KÖSt) und Sozialbeitragseffekte (in Mio. EUR)	(-)	(-)	(-)	(-)	4.981 (2.400+2.581)	(-)	(-)
... davon vorleistungsabhängige Gütersteuer	(-)	(-)	151	106	257	(-)	(-)
... davon konsumabhängige Gütersteuer	(-)	(-)	(-)	738	738	(-)	(-)
... davon Lohnsteuer	46,5	465	258	284	1.007	4,33%	2,17
... davon Dienstgeberbeiträge zum AFFB/FLAF	11,4	114	63	69	246	4,33%	2,17
... davon Kommunalsteuer	7,0	70	39	43	152	4,33%	2,17
... davon Sozialbeiträge der Arbeitnehmer	51,1	511	283	312	1.106	4,33%	2,17
... davon Sozialbeiträge der Arbeitgeber	64,3	643	398	435	1.475	4,14%	2,29
arbeitnehmerinduzierte Abgaben in Summe	180,2	1.802	1.040	1.143	3.986	4,26%	2,21
Investitionen (in Mio. EUR)	318,3	3.183	1.067	1.413	5.663	5,49%	1,78
F&E-Ausgaben (in Mio. EUR)		2.354,2 (gesamt: 18%; Usekt.: 36%)			(-)		

Anm.: Auswertung nach ÖNACE 2008. IO-Tabelle 2017. Output-zu-Output-Modell des IWI; Die Effekte werden in Beziehung zu den entsprechenden Kennzahlen für Österreich gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung gesetzt (Referenzjahr 2021). Beschäftigungsverhältnisse werden mit den Unternehmensangaben zu Beschäftigten harmonisiert. Infolgedessen beruhen ebenso etwa die Arbeitnehmerentgelte mittelbar auf den Ergebnissen der IO-Analyse. Die Umlegung der Entgeltparameter sowie der Vollzeitäquivalente (VZÄ) erfolgt anhand des Verhältnisses der berechneten Effekte; Fiskaleffekte umfassen Lohnsteuer, Dienstgeberbeiträge zum AFFB/FLAF, Kommunalsteuer sowie vorleistungs- und konsumabhängige Gütersteuern (z.B. Mineralöl-, Mehrwertsteuer); Sozialbeiträge umschließen Sozialbeiträge für Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Es wird die F&E-Durchführung betrachtet, da bei den F&E-Ausgaben ebenso die Forschungsprämie berücksichtigt wird.

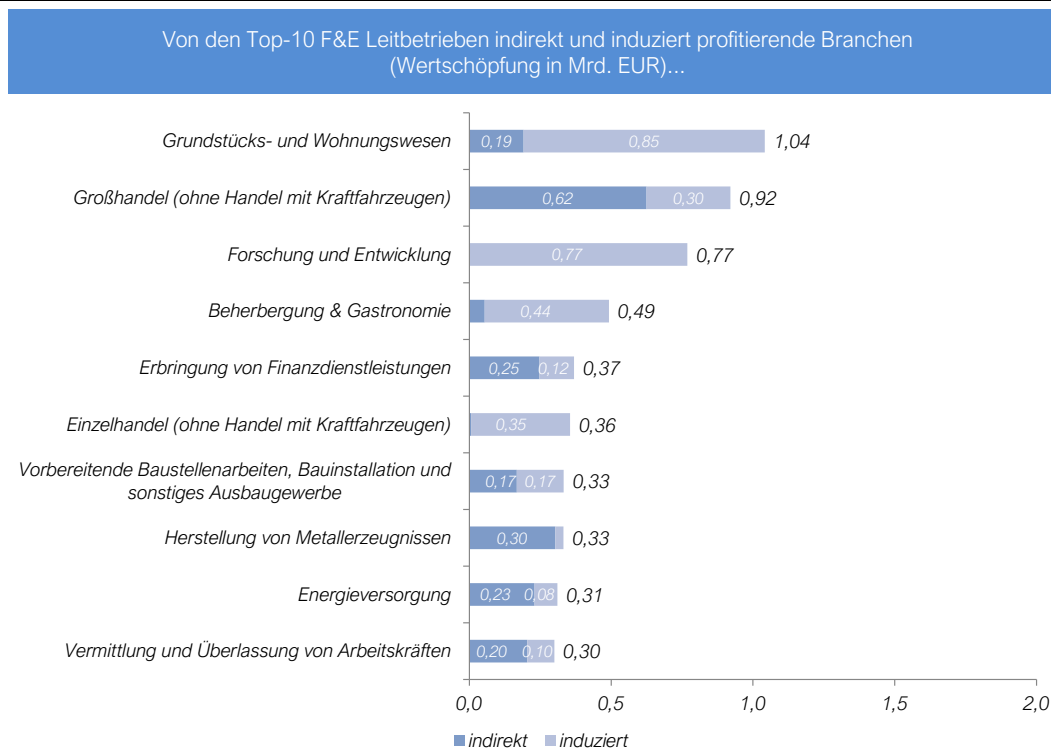
Quelle: IWI (2022) auf Basis der Statistik Austria, Input-Output-Tabellen 2017, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2021.

In der Volkswirtschaft Österreichs bedingen die Aktivitäten der zehn internationalen Leitbetriebe mit den höchsten F&E Aufwendungen (berechenbare) Fiskaleffekte von 2,40 Mrd. EUR, darüber hinaus werden 2,58 Mrd. EUR an Sozialbeiträgen ausgelöst. Summa summarum belaufen sich die Fiskal- (exkl. KÖSt.) und Sozialbeitragseffekte des Unternehmensaggregats auf gesamtwirtschaftliche 4,98 Mrd. EUR. Dabei erreichen die arbeitnehmerinduzierten Abgaben (Lohnsteuer, Dienstgeberbeiträge zum AFFB/FLAF, Kommunalsteuer, Sozialbeiträge) gemeinsam ein gesamt-wirtschaftliches Volumen von 3,99 Mrd. EUR.

Die gesamtwirtschaftlich bedingten Investitionen der Top-10 der Leitbetriebe mit den höchsten F&E Aufwendungen betragen 5,66 Mrd. EUR. Direkte Investitionen in diesen Unternehmen erlangen 3,18 Mrd. EUR, hinzu kommen 1,07 Mrd. EUR an indirekten sowie 1,41 Mrd. EUR an induzierten Effekten. Folglich werden 5,49% der Investitionen in der österreichischen Wirtschaft mittels der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe bewirkt.

Die durchschnittliche direkte Leistung eines Top-10 „F&E“ Leitbetriebe beträgt gemessen am Produktionswert rd. 2,79 Mrd. EUR und ist somit um den Faktor 6,3 höher als jene der Gesamtbetrachtung von 275 Leitbetrieben (511,6 Mio. EUR). Die Wertschöpfung (Durchschnitt F&E-Sample: 789,5 Mio. EUR; Gesamt: 128,6 Mio. EUR) ist im Mittel um das 5,7-fache höher, zudem beschäftigt ein Top-10 „F&E“ Leitbetrieb im Durchschnitt 4,6-mal mehr Beschäftigte als ein Leitbetrieb des gesamten Aggregats (6.222 bzw. 1.364).

Abb. 25: Indirekte und induzierte Effekte der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe



Quelle: IWI (2022) auf Basis der Statistik Austria, Input-Output-Tabellen 2017, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2021

Die Branchen, die am stärksten über die indirekten sowie induzierten Effekte einen Nutzen von der Nachfrage der Top-10 „F&E-Leitbetriebe“ ziehen, sind das *Grundstücks- und Wohnungswesen* (1,04 Mrd. EUR an Wertschöpfung), der *Großhandel* (0,92 Mrd. EUR), die *Forschung und Entwicklung* (0,77 Mrd. EUR), die *Beherbergung & Gastronomie* (0,49 Mrd. EUR) sowie die *Erbringung von Finanzdienstleistungen* (0,37 Mrd. EUR).

Dabei ist erkennbar, dass die Top F&E-Leitbetriebe selbst in einem interdependenten Verhältnis zu Hightech-Zulieferern stehen. Ein deutlicher Anteil der Vorleistungen der Top-10 „F&E“ Leitbetriebe ergeben sich aus der Branche des *Großhandels* und der *Herstellung von Metallerzeugnissen* (hoher Anteil der indirekten Effekte). Dem Großhandel ist z. B. der Handel mit *Informations- und Kommunikationstechnik* oder jener von *Werkzeugmaschinen* zuzurechnen, Produkte, die für die Entwicklung und Herstellung bereits zumeist einen hohen F&E-Einsatz benötigen. Des Weiteren sind NE-Metalle und Halbzeugs sowie sonstige Halbwaren für die forschungs- und entwicklungsintensiven Leitbetriebe essentielle Vorleistungen des Großhandels, die in weiterer Folge als Rohstoffe und Halbfertigwaren in die Produktion einfließen.

Für den österreichischen Standort sind internationale Leitbetriebe nicht zuletzt durch ihre Verankerung in der Region und ihre hochwertige Nachfrage Treiber heimischer Wertschöpfung. Ihre intensiven F&E-Aktivitäten sind für den heimischen Wirtschaftsstandort als stabilisierender Faktor von grundlegender Bedeutung. Die F&E-Ausgaben der österreichischen Leitbetriebe erweisen sich dabei als krisenfest, mit Trend zu einer Erhöhung. Gerade in konjunkturschwachen Zeiten ist F&E ein wichtiger Wachstumsimpuls für die Zukunft.

V. Potenzielle Spillover-Effekte durch F&E

Der Prozess der Forschung & Entwicklung ist integraler Bestandteil umfassender Bestrebungen, die Wettbewerbsposition eines Unternehmens zu erhalten und zu verbessern. Durch Investitionen in F&E wird Unternehmen die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen ermöglicht, wodurch das Wirtschaftswachstum angekurbelt und Arbeitsplätze geschaffen werden. Außerdem können die aus diesen Investitionen gewonnenen Kenntnisse und Einsichten zur Entwicklung neuer und besserer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren genutzt werden. Investitionen in F&E können in Form von direkten Ausgaben oder als Ergebnis der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen erfolgen.

Gleichzeitig ist die Verwendung von F&E als Maß für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens nur teilweise mit den tatsächlichen Auswirkungen auf die Wirtschaft bzw. Gesellschaft verbunden. Dies liegt daran, dass F&E üblicherweise als Verhältnis zwischen den Ausgaben für F&E und den Einnahmen bspw. als Prozentsatz des Umsatzes eines Unternehmens gemessen wird. Diese Maßstäbe sind zwar bis zu einem gewissen Grad hilfreich, spiegeln aber nicht das gesamte Potenzial von F&E wider. Das Potenzial von F&E „*Spillover-Effekte*“ zu erzeugen, verdient daher eine nähere Betrachtung.

Der Begriff "Spillover-Effekte" bezieht sich auf den Übertrag von technologischen Fortschritten und Know-how auf andere Branchen und Unternehmen, der bei der Forschung und Entwicklung von Unternehmen entsteht. Diese Effekte haben einen signifikanten Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung einer Region. Insgesamt können Spillover-Effekte dazu beitragen, dass sich Technologie und Wissen in einer Gesellschaft schneller verbreiten und eine höhere Innovationsdynamik entsteht. Spillover-Effekte können sich in einem breiten Spektrum an Vorteilen sichtbar machen, beispielsweise in Form von neuen Technologien, erhöhter Effizienz oder verbesserter Lebensqualität.

Die Forschungstätigkeit von Unternehmen kann zu einem „Wissens-Spillover“ führen, bei dem ein Teil des neu erworbenen Wissens von Konkurrenten, Lieferanten oder Kunden aufgenommen wird, ohne dass dafür eine Entschädigung erfolgt. Dieses Phänomen hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Innovationsleistung von Unternehmen. Wenn ein Unternehmen der Ansicht ist, dass seine eigenen Forschungsergebnisse nicht geschützt werden können und auf Konkurrenten übergreifen, kann dies zu einer Verringerung der eigenen Forschungsleistungen führen.

Allerdings kann ein Unternehmen von den Forschungsergebnissen anderer Unternehmen profitieren, wenn entsprechende Spillover-Effekte vorhanden sind. Dies kann sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens auswirken, das die generierten Spillovers erhält und sich somit Wissenskapital aneignen kann. Obwohl einzelne Unternehmen bei Entstehung von Spillover-Effekten ihre eigene Forschungsleistung möglicherweise reduzieren, kann der Gesamtbestand an Wissen dennoch zunehmen. Denn dieser beinhaltet sowohl die eigenen Forschungsleistungen als auch jenen Teil an Forschungsleistungen anderer Unternehmen, der auf das betreffende Unternehmen überfließt.⁸

Spillover-Effekte von Unternehmens-F&E sind häufig nicht nur für die Unternehmen selbst spürbar, sondern auch indirekt für die Menschen, Regionen und Länder, die von den erzielten Fortschritten profitieren. Die Entwicklung eines neuen Medikaments kann etwa einen großen Fortschritt in der Gesundheitsversorgung und der Krankheitsvorbeugung bedeuten. Wenn das Medikament sicher, wirksam und kostengünstig ist, kann es sich positiv auf eine große Anzahl von Menschen auswirken. Die Entwicklung eines neuen Produkts oder Verfahrens kann eine ähnliche Auswirkung auf das Wohlbefinden der Allgemeinheit haben.

Spillover-Effekte können messbar sein, allerdings ist diese Messbarkeit von vielen Faktoren abhängig, wie beispielsweise der Art der Forschung und Entwicklung, den Methoden zur Messung und den spezifischen Umständen eines Landes oder einer Region. Es ist daher schwierig, genaue Schätzungen über die Größe und Auswirkungen von Spillover-Effekten zu treffen. Die Resultate empirischer

⁸

Kaiser, Ulrich (1999): Measuring Knowledge Spillovers in Manufacturing and Services: An Empirical Assessment of Alternative Approaches, ZEW Discussion Papers, No. 99-62, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

Studien zu Spillover-Effekten, die durch Forschung und Entwicklung von Unternehmen entstehen, sind dementsprechend kontrovers. Einige Beispiele bzw. Indikatoren für Spillover-Effekte sind u.a.:

- **Veränderungen im Kompetenzniveau:** Eine Steigerung des Kompetenzniveaus in bestimmten Branchen kann ein Indikator für Spillover-Effekte sein, da dies auf eine Übertragung von Fähigkeiten und Know-how hinweist.
- **Steigerung der Produktivität:** Eine Messung der produktiven Effizienz kann ebenso ein Indikator für Spillover-Effekte sein, wenn sich die Effizienz in Unternehmen bzw. Branchen verbessert hat, die eng mit der forschenden Einheit verbunden sind. Einige Studien untersuchen die makroökonomischen Effekte von F&E-Ausgaben auf die Wirtschaft. In der Regel werden die Spillover-Effekte durch F&E auf die Wirtschaft in einer Region als eine Steigerung des BIP pro Kopf und eine verbesserte Produktivität angesehen.⁹ Ebenso werden Spillover-Effekte nach Art der F&E-Strategie untersucht. So profitiert bspw. die heimische Wirtschaft durch F&E-Aktivitäten von Auslandstöchtern, da durch Spillovers im Empfängerland die Innovationsleistung und die Produktivität von Unternehmen gestärkt wird.¹⁰
- **Zunahme der Innovationen:** Eine höhere Zahl von Patentanmeldungen oder eine Zunahme der Zahl neuer Produkte oder Dienstleistungen kann ebenso ein Indikator für Spillover-Effekte sein. Der F&E-Prozess kann zu Verbesserungen bei Produkten, Verfahren und Technologien führen, was wiederum Spillover-Effekte nach sich ziehen kann. So kann bspw. ein neues Produktdesign oder eine Prozessverbesserung das Ergebnis von Forschungsarbeiten sein, die zur Entwicklung eines neuen Produkts beitragen. Wenn die Forschung auf den Erkenntnissen früherer F&E-Tätigkeiten beruht, kann die daraus resultierende Produktgestaltung oder Prozessverbesserung Spillover-Effekte beinhalten.
- **Technologieflüsse:** F&E kommt in einer verflochtenen Wirtschaft nicht nur jenen Bereichen zugute, in denen die F&E-Ausgaben getätigt werden, sondern auch den nachgelagerten Bereichen, welche deren Produkte als Vorleistungen beziehen. Diese eingebetteten Technologietransfers treten auf, wenn Vorleistungs- oder Investitionsgüter bezogen werden, da in diesen F&E-Ausgaben eingebettet sind. Durch die Verknüpfung mit der Input-Output-Tabelle werden die in den Vorleistungsgütern steckenden F&E-Ausgaben jener Gütergruppe zugerechnet, für deren Endnachfrage sie direkt oder indirekt getätigt werden.¹¹
- **Kooperationen mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen bzw. Universitäten:** Durch Tätigkeiten im Bereich F&E stimulieren größere Unternehmen die Forschungsintensität von Unternehmen und Einrichtungen in seiner Umgebung, u.a. durch Imitationsanreize, Auftragsforschung, F&E-Kooperationen oder Transfer von Humankapital.¹²

Um die Größenordnung von potentiellen Spillover-Effekten durch Kooperationen des Unternehmenssektors mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen bzw. Universitäten abschätzen zu können, bedarf es einer Darstellung und Analyse der heimischen Finanzierungs- und Durchführungssektoren von F&E.

Insgesamt betragen die Aufwendungen für F&E in Österreich im Jahr 2021 rd. 12,95 Mrd. EUR.¹³ Der Großteil davon wird mit einem Volumen von 7,49 Mrd. EUR bzw. 58% vom Unternehmenssektor (inkl. Ausland) finanziert. Der öffentliche Sektor (Bund, Länder sowie EU) stellt 42% bzw. 5,38 Mrd. EUR an Finanzierung für die heimische F&E-Landschaft bereit, wobei 0,89 Mrd. EUR auf die Forschungsprämie entfallen. Ein geringer Teil der F&E-Finanzierung wird zudem vom privaten gemeinnützigen Bereich bereitgestellt (79 Mio. EUR).

9 WPZ (2020): Wirkung von Forschungsausgaben, Wirtschaftspolitisches Zentrum WPZ, Universität St. Gallen (FGN-HSG), WPZ Research, Wien

10 Hollenstein, Heinz (2013): Internationalisierung von Forschung und Entwicklung - Tendenzen, Determinanten, Effekte, FIW Policy Brief, No. 20, FIW - Research Centre International Economics, Vienna

11 IWI (2010): Effektive Umsetzung von Technologieimpulsen in der österreichischen Volkswirtschaft

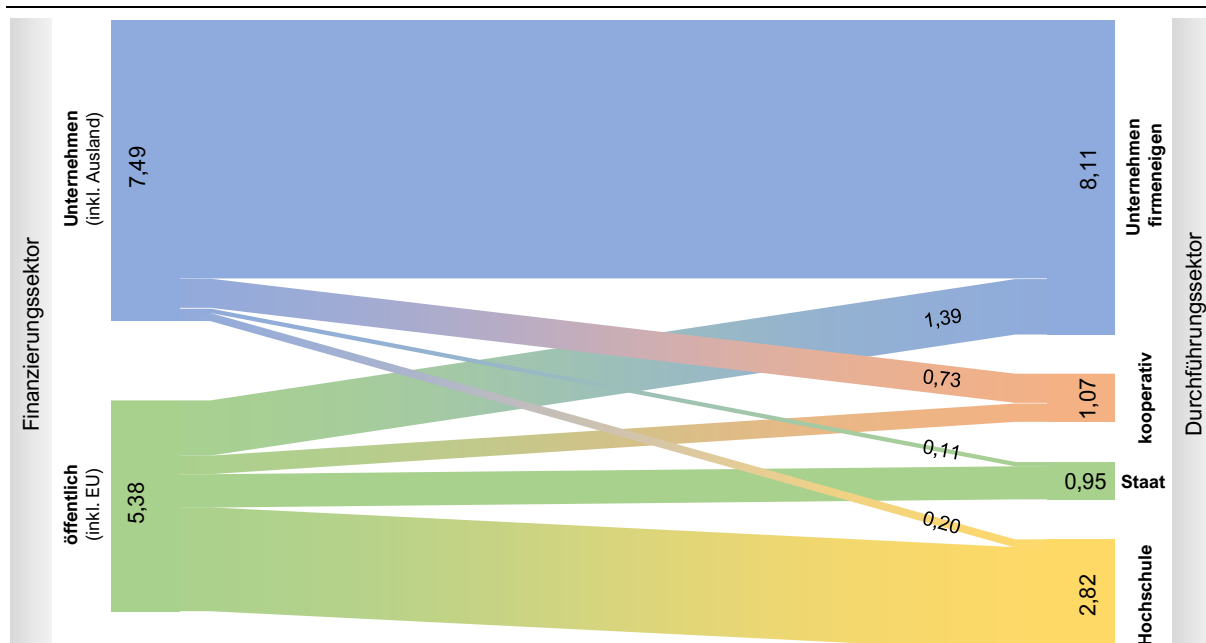
12 Technische Universität Dortmund (2013): Bedeutung und Wirksamkeit der Förderung größerer Unternehmen durch den gewerblichen Investitionszuschuss im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“

13 Laut F&E-Globalschätzung der Statistik Austria 2021, Daten abgerufen am 20.02.2023

Der Unternehmenssektor ist auch jener, welche volumenmäßig am meisten F&E durchführt, insgesamt 9,11 Mrd. EUR im Jahr 2021 (Hochrechnung; inkl. privater gemeinnütziger Sektor: 70 Mio. EUR). Davon entfallen auf den firmeneigenen Unternehmensbereich 8,11 Mrd. EUR, welcher mit 1,39 Mrd. EUR aus öffentlichen F&E-Mitteln gestützt wird. Dies entspricht einem Anteil von 17%. Durch den kooperativen Bereich¹⁴ werden 1,07 Mrd. EUR an Aufwendungen für F&E ausgegeben, diese setzen sich aus zwei Drittel Unternehmensfinanzierung (0,73 Mrd. EUR) so-wie einem Drittel an öffentlichen Geldern (0,34 Mrd. EUR) zusammen.

Der Staat selber ist gemessen am F&E-Durchführungsvolumen der kleinste Sektor, rd. 0,95 Mrd. EUR an F&E-Ausgaben entfallen auf diesen Bereich, wovon der Großteil (0,84 Mrd. EUR) aus öffentlichen Mitteln stammt. Von den Unternehmen fließen 0,11 Mrd. EUR in den staatlichen Sektor. Mit 2,82 Mrd. EUR an F&E-Ausgaben im Jahr 2021 ist der Hochschulsektor der zweitgrößte durchführende F&E-Sektor in Österreich, wobei 0,20 Mrd. EUR aus Unternehmen stammen.

Abb. 26: Finanzierungs- und Durchführungssektoren von F&E in Österreich 2021



Anm.: Kooperativer Durchführungssektor inkl. privater gemeinnütziger Sektor. Für die Aufteilung auf die Durchführungssektoren wurden die Werte der F&E-Globalschätzung für das Jahr 2021 auf Basis der Struktur der F&E-Vollerhebung des Jahres 2015 hochgerechnet, da in der Erhebung für das Jahr 2015 die Forschungsprämie noch zum öffentlichen Finanzierungssektor (Bund) zählt und der kooperative Bereich breiter abgegrenzt ist. Dadurch ergibt sich eine bessere Vergleichbarkeit über einen längeren Zeitraum und zu den Ergebnissen der Befragung.

Quelle: IWI (2022) auf Basis der Statistik Austria, F&E-Vollerhebung 2015 sowie F&E-Globalschätzung 2021.

Die F&E-Tätigkeiten des Unternehmenssektors wird im Jahr 2021 insgesamt zu 17% aus öffentlichen Mitteln unterstützt, in anderen Worten: pro ausgegebenen Euro von Unternehmen für firmeneigene F&E stammen bis zu 17 Cent aus dem öffentlichen Sektor. Gegenüber den Vorjahren bedeutet das eine leichte Zunahme (Anteil 2015: 11%). Im Jahr 2015 belaufen sich die Ausgaben des Bundes für F&E auf rd. 3,04 Mrd. EUR (davon 0,51 Mrd. EUR an Forschungsprämie), im Jahr 2021 auf 4,35 Mrd. EUR (davon 0,89 Mrd. EUR an Forschungsprämie).

Im Gegenzug fließt ebenso ein beträchtlicher Teil der Unternehmensfinanzierung in öffentliche und kooperative bzw. gemeinnützige Sektoren (Spillovers): In Summe wenden die heimischen Unternehmen 1,04 Mrd. EUR an F&E für diese Sektoren im Jahr 2021 auf. Somit stellt der Unternehmenssektor von jedem Euro an F&E-Ausgaben 14 Cent für die nicht firmeneigene F&E-Landschaft bereit.

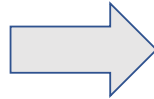
Bei Leitbetrieben manifestieren sich sogar noch ausgeprägtere Spillover-Effekte: Seitens der F&E-Durchführung werden 82% firmenintern umgesetzt und 18% im kooperativen und öffentlichen

¹⁴ Der kooperative Bereich umfasst in der gegenwärtigen Abgrenzung ordentliche Mitglieder der Austrian Cooperative Research (ACR), das AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Kompetenzzentren sowie den privaten gemeinnützigen Sektor.

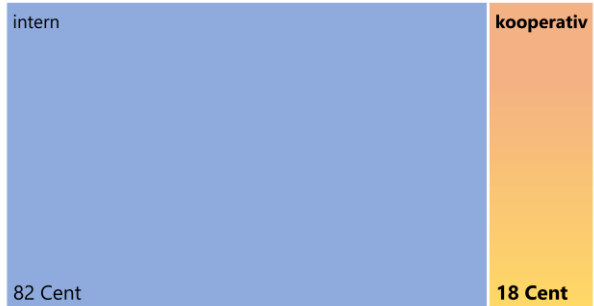
Bereich. Darunter fallen insbesondere Kooperationen mit Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Startups, externen Partnern bzw. Firmen. Von jedem Euro an F&E-Ausgaben der Leitbetriebe fließen 18 Cent in den kooperativen, nicht-firmeneigenen F&E-Bereich.

Abb. 27: Durchführung von F&E bei Leitbetrieben

1 Euro an F&E Finanzierung



1 Euro an F&E Durchführung



Anm.: n= 52; Anteile berechnet auf das gesamte F&E-Volumen der Respondenten. Der kooperative Bereich umfasst in dieser Darstellung ebenso den öffentlichen Bereich (Kooperationen mit Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Startups, externen Partnern bzw. Firmen) und stellt somit den nicht firmeneigenen Bereich dar.
Quelle: IWI (2022)

Damit zeigt sich nicht nur, dass durch die öffentliche Unterstützung von Unternehmens-F&E grundsätzlich das gesamte FTI-System in Österreich gestärkt wird. Es wird zudem deutlich, dass Leitbetriebe anteilmäßig sogar mehr F&E-Mittel für Kooperationen mit anderen Einrichtungen bereitstellen, als sie über öffentliche Förderungen erhalten.

VI. Anhang

Tab. 5: Volkswirtschaftliche Effekte der 275 Leitbetriebe im Jahr 2021

Volkswirtschaftliche Effekte von 275 heimischen internationalen Leitbetrieben in Österreich im Jahr 2021	Direkte Effekte	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamteffekte	ges. wirtsch. Anteil	Multiplikator
Produktionswert (in Mio. EUR)	122.550	58.851	38.676	220.078	29,68%	1,80
Wertschöpfung (in Mio. EUR)	38.106	24.558	21.120	83.784	23,22%	2,20
Beschäftigungsverhältnisse	375.026	335.626	296.961	1.007.614	20,80%	2,69
Vollzeitäquivalente	349.080	281.969	235.499	866.548	21,62%	2,48
Arbeitnehmerentgelte (in Mio. EUR)	19.283	12.385	9.990	41.658	20,54%	2,16
Fiskal- (exkl. KÖSt) und Sozialbeitragseffekte (in Mio. EUR)	(-)	(-)	(-)	24.057 (11.521+12.536)	(-)	(-)
... davon vorleistungsabhängige Gütersteuer	(-)	881	458	1.339	(-)	(-)
... davon konsumabhängige Gütersteuer	(-)	(-)	3.508	3.508	(-)	(-)
... davon Lohnsteuer	2.228	1.405	1.150	4.783	20,57%	2,15
... davon Dienstgeberbeiträge zum AFFB/FLAF	545	344	281	1.169	20,57%	2,15
... davon Kommunalsteuer	336	212	174	722	20,57%	2,15
... davon Sozialbeiträge der Arbeitnehmer	2.447	1.544	1.263	5.254	20,57%	2,15
... davon Sozialbeiträge der Arbeitgeber	3.271	2.220	1.791	7.282	20,42%	2,23
arbeitnehmerinduzierte Abgaben in Summe	8.827	5.725	4.658	19.210	20,51%	2,18
Investitionen (in Mio. EUR)	11.646	6.738	5.911	24.294	23,57%	2,09
F&E-Ausgaben (in Mio. EUR)	5.279,5 (gesamt: 41%; Usekt.: 63%)			(-)		

Anm.: Auswertung nach ÖNACE 2008. IO-Tabelle 2017. Output-zu-Output-Modell des IWI; Die Effekte werden in Beziehung zu den entsprechenden Kennzahlen für Österreich gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung gesetzt (Referenzjahr 2021). Beschäftigungsverhältnisse werden mit den Unternehmensangaben zu Beschäftigten harmonisiert. Infolgedessen beruhen ebenso etwa die Arbeitnehmerentgelte mittelbar auf den Ergebnissen der IO-Analyse. Die Umlegung der Entgeltparameter sowie der Vollzeitäquivalente (VZÄ) erfolgt anhand des Verhältnisses der berechneten Effekte; Fiskaleffekte umfassen Lohnsteuer, Dienstgeberbeiträge zum AFFB/FLAF, Kommunalsteuer sowie vorleistungs- und konsumabhängige Gütersteuern (z.B. Mineralöl-, Mehrwertsteuer); Sozialbeiträge umschließen Sozialbeiträge für Arbeitnehmer und Arbeitgeber.

Quelle: IWI (2022) auf Basis der Statistik Austria, Input-Output-Tabellen 2017, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2021.