



Innovationen und Investitionen österreichischer Unternehmen in der Krise

**Agnes Kügler, Klaus Friesenbichler,
Jürgen Janger**

Wissenschaftliche Assistenz: Kathrin Hofmann,
Anna Strauss-Kollin

April 2023

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Innovationen und Investitionen österreichischer Unternehmen in der Krise

Agnes Kügler, Klaus Friesenbichler, Jürgen Janger

April 2023

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH

Begutachtung: Werner Hölzl

Wissenschaftliche Assistenz: Kathrin Hofmann, Anna Strauss-Kollin

In der Studie werden die Innovationsaktivitäten österreichischer Unternehmen in den Krisenjahren 2020 bis 2022 untersucht, verursacht durch die COVID-19-Krise und den russischen Angriff auf die Ukraine. Basis bildet eine Literaturrecherche zu unternehmerischen Investitions- und Innovationsaktivitäten in Krisenphasen sowie eine empirische Untersuchung der verknüpften Daten aus dem WIFO-Konjunkturtest zu Investitionen und Produkteinführungen mit FFG-Förderdaten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Investitionen in immaterielle, wissensintensive Vermögenswerte wie Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) prozyklisch sind und mit dem wirtschaftlichen Abschwung zurückgehen. Durch den Mangel an Innovationsaktivitäten können dadurch Krisenphasen verlängert werden. Öffentliche F&E-Förderung kann dazu beitragen den Rückgang in Krisenzeiten zu verlangsamen und die Innovationsaktivitäten zu stabilisieren. Die Analyse ergab einen negativen Zusammenhang zwischen den Krisenjahren und der erwarteten wirtschaftlichen Lage der Unternehmen. Unternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen eingeführt, ihre Ausgaben dafür erhöht und bzw. oder FFG-Förderungen erhalten haben, blickten jedoch zuversichtlicher in die Zukunft.

2023/3/S/WIFO-Projektnummer: 23002

© 2023 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 • <https://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 40 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/70681>

Inhalt

Executive Summary	2
1. Einleitung	4
2. Literaturüberblick: F&E- und immaterielle Investitionsaktivität in Krisen	5
2.1 Innovationsinputfaktoren in Krisen	6
2.2 Innovationsoutput in Krisen	7
2.3 Wirtschaftliche Performance F&E-, innovationsaktiver Firmen in Krisen	8
2.4 Wirtschaftspolitische Optionen zur Unterstützung von Innovationsaktivitäten in Krisen	9
3. Datenquellen	12
4. Die Auswirkung der COVID19-Krise auf das Investitionsverhalten österreichischer Unternehmen	13
4.1 Die gesamtwirtschaftliche Investitionsentwicklung	14
4.2 Investitionen in „Wissenskapital“ nach Branchen	17
4.3 Die Ziele und Treiber von Investitionen	18
4.4 Produkteinführungen, Investitionsverhalten, FFG-Förderungen	22
5. Die Auswirkung der COVID19-Krise auf Produktneueinführungen österreichischer Unternehmen	27
5.1 Konjunkturelle Schwankungen und Ausgaben für neue Produkte und Dienstleistungen vor und während der Krise	27
5.2 Forschungsförderungen und die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen	28
5.3 Die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen vor und während der COVID19-Krise	32
5.4 Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen vor und während der Krise	35
6. Unternehmensperformance vor und während der Krise	36
6.1 Künftige Lagebeurteilung	37
6.2 Beschäftigungswachstum	38
7. Zusammenfassung und wirtschaftspolitische Empfehlungen	40
8. Literaturverzeichnis	43

Executive Summary

In der vorliegenden Kurzstudie werden die Innovationsaktivitäten österreichischer Unternehmen insbesondere in den Krisenjahren 2020-2022 (COVID-19 und russischer Angriff auf die Ukraine) untersucht. Dafür wurde ein Literaturüberblick zu unternehmerischer Investitions- und Innovationsaktivitäten in Krisenphasen erstellt und die Daten des WIFO-Konjunkturtests zu Investitionen und Produkteinführungen mit FFG-Förderdaten verschränkt.

Investitionen in immaterielles, wissensintensives Anlagevermögen wie Forschung und Entwicklung oder Lizenzen sind in wirtschaftlich fortgeschrittenen Ländern ein **Treiber des Produktivitätswachstums** und haben stark an Bedeutung gewonnen. Sie sind jedoch prozyklisch, d.h. sie sinken im Gleichschritt mit wirtschaftlichen Abschwüngen. Dadurch können sie Krisenphasen verlängern, wenn Innovationsaktivitäten fehlen, um z.B. neue Produkte einzuführen. Öffentliche F&E-Förderungen können die Rückgänge in Krisen jedoch bremsen und Innovationsaktivitäten stabilisieren, indem sie z.B. für sinkende Unternehmensfinanzierung von F&E kompensieren. Diese Literaturergebnisse, die meist auf den Erfahrungen der Finanzkrise 2008/9 beruhen, zeigen sich auch in Österreich in den aktuellen Krisenjahren:

Seit dem Beginn der COV-19-Krise im ersten Quartal 2020 hat sich das gesamtwirtschaftliche Investitionswachstum in immaterielles bzw. Wissenskapital stark verlangsamt. Ein **Vergleich des Vorkrisenniveaus** vom vierten Quartal 2019 mit dem letztverfügbaren Wert vom vierten Quartal 2020 zeigt, dass die **wissensintensiven Investitionen** um 5,5% gestiegen sind, was **deutlich unter dem Anstieg der Ausrüstungsinvestitionen** von 10,2% liegt. Die **Wachstumsraten der Investitionen in Wissenskapital** verhielten sich jedoch **weniger volatil als Ausrüstungs- oder Bauinvestitionen**. Immaterielle Investitionen unterscheiden sich gewöhnlich stark in ihrem Ausmaß über Sektoren, die verhaltene Investitionsdynamik ist aber in fast allen Sektoren und sowohl bei Großunternehmen als auch bei KMU zu beobachten.

Technologische Entwicklungen bleiben trotz der Krisen ein bestimmendes **Investitionsmotiv**. Vor allem Großbetriebe und Unternehmen in wissensintensiven Branchen melden Technologie als investitionstreibenden Faktor.

Innovationsaktive Unternehmen, die heuer **neue Produkte oder Dienstleistungen** einführen, planen sowohl im laufenden als auch im kommenden Jahr eher eine Erhöhung ihrer Gesamtinvestitionen, wobei der positive Zusammenhang zwischen **Innovation und Investitionssteigerungen** noch stärker bei immateriellen Investitionen wie etwa in F&E, Software, Lizenzen oder Patente ausgeprägt ist. Der Erhalt von FFG-Förderungen – als Zeichen für Innovationsaktivität - hängt ebenso positiv mit Anstiegen der Investitionen des laufenden und kommenden Jahres zusammen und negativ mit rückläufigen Investitionen.

Sowohl die allgemeine konjunkturelle Lage als auch die Erwartungshaltung der Unternehmen hinsichtlich ihrer eigenen Entwicklung beeinflussen ihr aktuelles unternehmerisches Handeln. Je zuversichtlicher die Einschätzung der **künftigen Konjunkturdynamik**, desto größer sind die **geplanten Aufwendungen für neue Produkteinführungen**. Die Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen sanken synchron zur abnehmenden erwarteten Konjunkturdynamik infolge der COV19-Krise im Jahr 2020 als auch infolge des russischen Angriffskrieges letztes Jahr.

Das **Förderwesen** trägt zur Abschwächung der negativen Auswirkungen der Krisenjahre auf Produktneueinführungen bei: Einerseits ist der Anteil der FFG-geförderten Unternehmen, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, in allen Jahren deutlich höher als in der Gruppe der nicht-FFG-geförderten Unternehmen. Andererseits haben sich in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen die Anteile der Unternehmen, die **neue Produkte oder Dienstleistungen** eingeführt haben, durch die **COVID-19-Krise** kaum verändert, während in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen ein deutlicher Rückgang der Produktneueinführungen im Zuge der COVID-19-Krise ersichtlich ist.

Dabei beschränkt sich der Zusammenhang zwischen der Förderung und Produktneueinführung nicht bloß auf Großunternehmen: Es lässt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der **Unternehmensgröße** und der Häufigkeit neuer Produkteinführungen auf dem Markt in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen herstellen. Im Gegensatz dazu steigt in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen die Häufigkeit, neue Produkte einzuführen, deutlich mit der Unternehmensgröße an.

Die **Krisenjahre** haben sich negativ auf die erwartete **wirtschaftliche Lage** der Unternehmen ausgewirkt. Unternehmen, die in Branchen mit geringer F&E-Intensität tätig sind, schätzen ihre wirtschaftliche Lage besonders pessimistisch ein. Jene Unternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen eingeführt, ihre Aufwendungen dafür erhöht und/oder FFG-Förderungen erhalten haben, blicken aber deutlich zuversichtlicher in die Zukunft.

Je zuversichtlicher die aktuelle konjunkturelle Lage eingeschätzt wurde, desto größer war auch das **Beschäftigungswachstum** in den Unternehmen. Die Krisenjahre 2020 bis 2022 haben sich im Durchschnitt negativ auf das Beschäftigungswachstum der befragten Unternehmen ausgewirkt. In Branchen mit geringer F&E-Intensität wurde tendenziell geringeres Beschäftigungswachstum verzeichnet als in Branchen mit hoher F&E-Intensität. Ein Anheben der Aufwendungen für Produktneueinführungen geht mit einem signifikanten Zuwachs der Beschäftigtenzahlen des Unternehmens einher.

Wirtschaftspolitisch ist eine **kontrazyklische Dotierung öffentlicher F&E-Förderung** daher sinnvoll, um Krisen zu verkürzen. Direkte Förderungen können insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen durch die Vorfinanzierung helfen, F&E-Projekte auch in Krisen durchzuführen. Förderungen sollten in Krisenzeiten schnell ausbezahlt werden, um Unternehmen Finanzierungssicherheit zu geben und Erwartungen zu stabilisieren. In der COVID-Krise war der Liquiditätsaspekt durch die völligen Nachfrageausfälle enorm wichtig.

Anders als COVID-19 und der Angriffskrieg Russlands in der Ukraine werden klimawandelbedingte Krisen keine plötzlichen Schocks darstellen. Die öffentliche F&E-Förderung hat hier weniger eine Stabilisierungsfunktion als eine Vermeidungsfunktion – Anstrengungen zur Bewältigung des Klimawandels sollten im Verbund mit der europäischen Ebene möglichst intensiv unterstützt werden.

1. Einleitung

Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine hatte im Frühjahr 2022 eine Verschlechterung der Weltwirtschaft zur Folge (Grömling, 2023), die insbesondere auf die nachhaltige Entwicklung Europas Einfluss haben wird. Zusätzlich zu den enormen Herausforderungen der COVID-19-Pandemie für die globale Wirtschaft erzeugte der russische Einmarsch in die Ukraine einen abermaligen angebotsseitigen Schock, der an den grundlegenden Triebkräften einer globalen Wirtschaftsordnung rüttelt: Gesundheit, Energie, Lebensmittel, und Kommunikation. Der Krieg selbst sowie die damit verbundenen Sanktionen, Migrationsströme, das instabile wirtschaftliche Umfeld, Unterbrechungen der Versorgungsketten und Abhängigkeiten im Energiebereich haben sich über verschiedene Kanäle auf die Forschung und Innovation (F&I) in Österreich und der gesamten EU ausgewirkt. Die wirtschaftlichen Folgen für Unternehmen, der Fortschritt des ökologischen Wandels, sowie die sozialen Auswirkungen und die erhöhte Nachfrage nach Resilienz, Verteidigung und Sicherheit rückten in den Fokus.

Der russische Angriffskrieg in Europa fiel zeitgleich mit dem Beginn des wirtschaftlichen Aufschwungs nach der COVID-19-Krise zusammen. Die Eindämmung der COVID-19-Pandemie hat die wirtschaftliche Situation vieler österreichische Unternehmen, die von dem Angebotschock und den Lieferengpässen direkt oder vom Nachfragerückgang im Zuge der Lockdowns und der wirtschaftlichen Unsicherheit indirekt betroffen waren, im Jahr 2020 stark beeinträchtigt (K. S. Friesenbichler et al., o. J.). Große Unsicherheit und Liquiditätsengpässe hatten eine Abschwächung der unternehmerischen Investitionsaktivität in Innovationen zur Folge. So ging im ersten Jahr der COVID-19-Pandemie die Innovationstätigkeit der österreichischen Unternehmen nachweislich zurück (Reinstaller, 2021).

Im zweiten Jahr der COVID-19-Pandemie war als Folge der verbesserten Geschäftserwartungen der Unternehmen jedoch eine merkliche Ausweitung der Innovationsausgaben zu beobachten. Im Jahr 2021 fand eine breit angelegte Expansion der Innovationsausgaben österreichischer Unternehmen statt; die Ausgaben für die Einführung neuer Produkte legten ebenfalls wieder kräftig zu und erreichten den höchsten Stand seit 10 Jahren (Reinstaller, 2022). Kleinere und mittlere Unternehmen dürften aber auch 2021 noch stark unter dem Fortdauern der COVID-19-Krise gelitten haben und blieben zurückhaltend bei neuen Markteinführungen.

Mit dem Einfall Russlands im Frühjahr 2022 wich der einsetzende Optimismus einem erneut stark gestiegenen unternehmerischen Risiko ob der wirtschaftlichen Entwicklung Europas. Mit anhaltender hoher Unsicherheit hinsichtlich der künftigen wirtschaftlichen Lage und drohender Energieknappheit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Setzen neuer strategischer Ziele in den Unternehmen von der Politik des Engpassmanagements überschattet wird.

Die Forderung des unterstützenden (erneuten) Eingreifens des Staates wurde im Lauf des Jahres 2022 immer lauter; sowohl kurz- als auch längerfristige Auswirkungen auf die Politik waren die Folge. Kurzfristig sind Schutz- und Entschärfungsmaßnahmen gefragt, um die erneute Disruption der wirtschaftlichen Lage in Österreich abzufedern. Mittel- bis längerfristig, wie bei der COVID-19-Krise, unterstreicht der russische Angriffskrieg, dass Österreich sowohl vorbereitet sein als auch seine Widerstandsfähigkeit stärken und seine Abhängigkeiten überdenken muss. F&I spielt hierbei eine zentrale Rolle und stellt einen notwendigen Baustein für eine nachhaltige

sozioökonomische Entwicklung dar – die Krise, die jedenfalls auch die nächsten Jahre andauern wird und damit Unternehmensreaktionen erfordert, ist die Klimakrise.

Es ist daher bedeutsam ein Verständnis zu gewinnen, wie sich immaterielle Investitionen, F&E sowie Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Krisen – oder starken Rezessionen - verhalten und ob bzw. wann es notwendig ist, sie wirtschaftspolitisch zu unterstützen. Im Detail sollen folgende Forschungsfragen im Rahmen dieser Studie für Österreich durchleuchtet werden:

1. Wie haben sich das unternehmerische Investitionsverhalten und neue Produkteinführungen seit 2019 entwickelt?
2. Hat das persistente Innovationsmuster österreichischer Unternehmen einen Bruch durch die vorangegangenen Krisen erfahren?
3. Gibt es einen Unterschied bei der Investitionsaktivität zwischen Unternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen am Markt eingeführt haben und anderen Unternehmen?
4. Unterscheidet sich die wirtschaftliche Lage eines Unternehmens hinsichtlich der Veränderung der Investitionen nach Investitionsart (z.B. immaterielle Investitionen) während der Krise und inwiefern sind Branchenunterschiede zu beobachten?
5. Haben sich im Vergleich zu vor der Krise die Treiber für Investitionen in der Sachgütererzeugung geändert?
6. Gibt es einen Unterschied beim wirtschaftlichen Erfolg (wirtschaftliche Lage, Beschäftigung etc.) in Krisenjahren zwischen Unternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen am Markt eingeführt haben und anderen Unternehmen?

Die Studie gliedert sich wie folgt: das nächste Kapitel fasst die bestehende Literatur inklusive der Vorgängerstudie zur vorliegende Studie zusammen (K. S. Friesenbichler et al., 2020). Im Anschluss werden Daten zur immateriellen Investitionstätigkeit und Innovationsaktivität (Produktneueinführungen) österreichischer Unternehmen dargestellt. Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen schließen.

2. Literaturüberblick: F&E- und immaterielle Investitionsaktivität in Krisen

Die bestehende empirische Literatur findet positive Zusammenhänge zwischen F&E-Ausgaben und einem wissensintensiven, immateriellen Kapitalstock einerseits sowie Innovation andererseits (K. Friesenbichler et al., 2022; Furman et al., 2002; Haskel & Westlake, 2018). Innovationsaktivitäten führen in weiterer Folge zu höherer Unternehmensleistung, gemessen etwa an ihrer Produktivität (Ugur & Vivarelli, 2021). In fortgeschrittenen Ländern sind Innovationsstrategien die dominante Wettbewerbsfähigkeitsstrategie von Unternehmen (Hölzl & Janger, 2014). Aber wie sieht es mit F&E- und Innovationsaktivität in Krisen aus, welche Rolle spielt sie für die wirtschaftliche Resilienz von Firmen und wie kann die öffentliche Hand die F&E- und Innovationsaktivität von Unternehmen in Krisen unterstützen? Ein kurzer Literaturüberblick zu diesen Fragen folgt im Anschluss, bevor sie empirisch für Österreich anhand von Daten zu immateriellen Investitionen und Produktinnovationen erörtert werden.

2.1 Innovationsinputfaktoren in Krisen

Innovationsaktivitäten speisen sich aus vielen unterschiedlichen Unternehmensanstrengungen, die bestehende Innovationsliteratur zu Krisen fokussiert u.a. auf F&E-Investitionen und die breitere Kategorie immaterielle Anlagegüter (zusätzlich zu F&E z.B. Ausgaben für Software und Lizenzen). Spezifisch für F&E-Ausgaben werden oft zwei gegenläufige Theorien vertreten (Peters et al., 2022): erstens, Rezessionen oder Krisen erlauben es F&E-aktiven Firmen, ihre Mitarbeiter:innen gezielter an F&E-Projekten arbeiten zu lassen, weil sinkende Aufträge Kapazitäten frei machen – damit könnten Rezessionen sogar einen kontrazyklischen Effekt auf F&E-Aktivitäten bewirken. Zweitens, Krisen führen jedenfalls zu höherer Unsicherheit bezüglich der Zukunft und senken damit den Erwartungswert geplanter Investitionen – Investitionen sind Wetten auf die Zukunft, wird diese unsicherer, werden Wetten riskanter und der Einsatz wird zurückgefahren. Zusätzlich können Krisen zu Finanzierungsbeschränkungen führen, etwa Kreditverknappungen oder fallenden Börsenkursen, die die Finanzierung insbesondere von immateriellen Anlagegütern erschweren. Diese werden mangels physischer Sicherheiten in der Regel nicht durch Bankkredite finanziert, sondern über den unternehmenseigenen Cash Flow.

Die empirische Literatur findet in der Regel eine empirische Bestätigung für die zweite These – F&E-Aktivitäten verhalten sich pro-zyklisch, d.h. sie sinken mit Konjunkturabschwüngen und steigen mit -aufschwüngen (Barlevy, 2007; van Ophem et al., 2019). Dies betrifft nicht nur F&E-Ausgaben. Giebel & Kraft (2020) schätzen für Deutschland in der Finanzkrise 2009 sogar eine Reduktion der Wahrscheinlichkeit, Humanressourcen in Innovationsabteilungen umzuschichten, um knapp 6 Prozentpunkte. In Krisen ist es demnach wahrscheinlicher, dass Unternehmen unterausgelastete Mitarbeiter:innen entlassen, als sie an Innovationsprojekten arbeiten zu lassen.

Aufwendungen für Innovation verhalten sich auch in Österreich prozyklisch (K. S. Friesenbichler et al., 2020). Immaterielle oder intangible Investitionen zeigen insgesamt demgegenüber eine geringere Zyklizität (Thum-Thysen et al., 2019) – sie bleiben über den Konjunkturverlauf hinweg stabiler – aber in Sektoren, die besonders von externer Finanzierung abhängig sind, sind sie ebenfalls prozyklisch (Bauer & Genty, 2022).¹

Weitere Evidenz zeigt, dass kurzfristigere, risikoarme Innovationsprojekte längerfristigen, risikoreicheren Projekten vorgezogen werden, und dass (kleinere) Unternehmen mit weniger Cash-Flow oder Finanzierungsmöglichkeiten ihre F&E-Aktivitäten stärker an Nachfrageschwankungen anpassen müssen als (größere) Unternehmen mit strukturell besseren Finanzierungsmöglichkeiten (Archibugi et al., 2013; Guellec & Wunsch-Vincent, 2009). Besonders exportabhängige Sektoren passen ihre Aktivitäten ebenfalls stärker an, da der Ertrag ihrer Innovationsinvestitionen von besonders unsicheren Exporten abhängt (Archibugi und Filipetti, 2011).

Der Krisenkanal kann sich nicht nur in sinkenden Aktivitäten manifestieren, sondern auch im völligen Ausscheiden von Unternehmen aus Innovationsaktivitäten, wie insbesondere in Deutschland bei KMUs beobachtet (Rammer & Schubert, 2018). In Österreich zeigte sich nach

¹ Sektoren mit hoher externer Finanzierungsabhängigkeit sind jene mit hohen Investitionskosten, bevor Produkte produziert werden, z.B. technologieintensive Sektoren wie z.B. Biotechnologie.

der großen Finanzkrise 2008/9 kein Rückgang der F&E-aktiven Unternehmen, aber eine lange Phase der Stagnation bis 2015. Die F&E-Erhebung 2021 der Statistik Austria, die erstmals detaillierte Evidenz zum F&E-Krisenimpact von COVID-19 bringen würde, wird jedoch erst im Juni 2023 veröffentlicht. Die Globalschätzung der Statistik Austria weist für 2020 einen enormen Rückgang der Unternehmensfinanzierung um 16% aus, 2009 wuchs die Finanzierung noch ganz schwach um 1,1%.² Die gemeinschaftliche Innovationserhebung (Community Innovation Survey- CIS) der Statistik Austria wurde für die Jahre 2018-2020 veröffentlicht und zeigt damit zumindest ein Krisenjahr.³ Dort zeigt sich ein leichter Rückgang des Anteils der innovationsaktiven Unternehmen von 62,6% in den Jahren 2016-2018 auf 60%.

Es gilt aber zu betonen, dass der Rückgang von Innovationsanstrengungen nicht alle gleich trifft – der Grad an Innovationspersistenz ist allgemein hoch, einigen Unternehmen können Krisen sogar zum Durchbruch verhelfen (Archibugi et al., 2013), siehe aktuell z.B. Biontech, oder Nokia Anfang der 90er Jahre in Finnland (Guellec & Wunsch-Vincent, 2009). Innovationspersistenz wird von mehreren Faktoren beeinflusst (Cruz-Castro et al., 2018): Firmen mit großen F&E-Abteilungen vor dem Beginn einer Krise, kontinuierlichen Patentierungs- und Innovationsaktivitäten, engagiert in Kooperationen und Nutznießer von F&E-Förderungen zeigen eine niedrigere Wahrscheinlichkeit, ihre Innovationsaktivitäten in Krisen zurückzufahren bzw. aufzugeben.

2.2 Innovationsoutput in Krisen

Ein Rückgang von Innovationsanstrengungen sollte mit Zeitverzögerung zu einem Rückgang von Innovationsoutputs, wie z.B. Patenten oder Produktneueinführungen führen. Für Patente gilt dies insbesondere in Finanzkrisenzeiten (Hardy & Sever, 2021), die jedoch für die aktuelle COVID-19- bzw. Ukraine-Krise weniger relevant sein dürfte.

Bei Produktneueinführungen ist das Bild weniger klar. Peters et al. (2022) verweisen auf Beiträge, die eine strategische Verschiebung der Markteinführung von Innovationen auf Boomzeiten mit der Aussicht auf höhere Gewinne begründen, insbesondere wenn die Nachahmungsgefahr hoch ist. Internationale (Archibugi et al., 2013) und die österreichische Evidenz (Friesenbichler et al., 2020, S. 16) betonen demgegenüber aber die relativ hohe Persistenz bei Produktneueinführungen im Konjunkturverlauf: „Trotz der Verschlechterung der Erwartungen zur Geschäftslage im Jahr 2019 zeigt das Innovationsverhalten ein sehr hohes Beharrungsvermögen ... Über 80 Prozent der Unternehmen, die in der Vorperiode keine neuen Produkte eingeführt haben, haben dies auch im Folgejahr nicht getan. Umgekehrt haben über 62 Prozent der Unternehmen, die in der Vorperiode neue Produkte eingeführt haben, dies auch 2019 getan.“ Persistenz im Innovationsverhalten ist auch eine natürliche Folge pfadabhängigen technologischen Fortschritts (Archibugi et al., 2013).

Bernard & Okubo (2016) finden für japanische Firmen, dass größere Firmen in Rezessionen eher neue Produkte einführen als kleinere Firmen. Dies könnte auch mit Umsatzstrategien der Unternehmen zusammenhängen: Peters et al. (2022) zeigen anhand von CIS-Daten, dass

² <https://www.statistik.at/statistiken/forschung-innovation-digitalisierung/forschung-und-experimentelle-entwicklung-fe/forschungsquote-globalschaetzung>

³ <https://statistik.at/statistiken/forschung-innovation-digitalisierung/innovation-in-unternehmen>

Produktinnovatoren Verluste in Rezessionen durch den Ersatz alter Produkte zu minimieren versuchen. In den Ergebnissen des CIS2020 von Statistik Austria für Österreich zeigt sich zwar ein leichter Rückgang des Anteils von Unternehmen mit Produktinnovationen von 34,6 auf 32,3%, aber sogar ein leichter Anstieg bei der Untergruppe von Unternehmen, die neue Waren einführen (von 27,2 auf 27,5%), während der Anteil von Unternehmen mit neuen Dienstleistungen stärker zurückgeht (von 23,2 auf 19,8%) – möglicherweise schon der COVID-Krise geschuldet. CIS-Daten zeigen aber auch, dass der Anteil von Produktinnovatoren in der Periode 2010-2012 stark von 32 auf 26,6% zurückging. In dieser Phase war die EU von hohen Finanzierungsbeschränkungen und ökonomischer Stagnation gekennzeichnet, ein Indiz, dass längere konjunkturelle Schwächephasen auf Produktneueinführungen durchschlagen, sei es wegen davor fehlender Innovationsausgaben, sei es wegen der pessimistischen Ertragserwartungen, die sich in langen Rezessionen verfestigen. Dies zeigt auch, dass der Zusammenhang zwischen Krisen und Innovationsaktivität nicht losgelöst von spezifischen Merkmalen der Krisen gesehen werden können, neben ihrer Dauer besondere Finanzierungsschwierigkeiten im Gefolge der Finanzkrise 2008/9, hohe Liquiditätsbedürfnisse während der COVID-Krise oder sprunghafte Energieverteilung im Zuge des Angriffs Russlands auf die Ukraine.

2.3 Wirtschaftliche Performance F&E-, innovationsaktiver Firmen in Krisen

Trotz der unterschiedlichen Natur von Krisen besteht Konsens in der Literatur, dass F&E- bzw. innovationsaktive Unternehmen besser durch Krisen kommen als diesbezüglich inaktive Unternehmen (Archibugi et al., 2013; Bauer & Genty, 2022; K. S. Friesenbichler et al., 2020; Meghir et al., 1996). Peters et al. (2022) zeigen anhand von CIS-Daten, dass insbesondere KMUs, die neue Produkte einführen, gemessen an ihrem Beschäftigungswachstum besser als große Unternehmen oder Unternehmen, die keine neuen Produkte einführen, durch Krisen kommen, weil sie z.B. Nachfrageausfälle alter Produkte ersetzen können. Diese Innovatoren konnten ihre Beschäftigung sogar in Rezessionen um durchschnittlich 0,5% ausweiten. Gestützt werden diese Ergebnisse von Archibugi et al. (2013, S. 303): „*The companies in pursuit of more explorative strategies towards new product and market developments are those to cope better with the crisis*“.

Welche Mechanismen dahinter stehen, bleiben in der Literatur aber oft unbeleuchtet. Die um 40% höheren Investitionsquoten von F&E-aktiven Unternehmen in Österreich könnten etwa damit zu tun haben, dass F&E-Aktivitäten den Unternehmen helfen, mehr geschäftliche Chancen zu erkennen (Friesenbichler et al., 2020). Höhere F&E-Aktivität könnte auch ein Indiz für bessere Managementfähigkeiten, oder Fähigkeiten der Mitarbeiter:innen sein. F&E-aktive Unternehmen sind es gewohnt, mit Neuerungen oder Veränderungen umzugehen, ihre Produktion und Geschäftsprozesse an Innovationen anzupassen und mit wettbewerblichen Herausforderungen durch eigene Wissensanstrengungen umzugehen. Die Veränderungs Herausforderungen durch Krisen könnten für diese Unternehmen entsprechend leichter zu bewältigen sein: F&E-aktive Unternehmen sind flexibler (Meghir et al., 1996).

Weitere Unternehmensmerkmale beeinflussen die Krisenresilienz sicher unterschiedlich. Eigenkapitalstarke Unternehmen waren in der Finanz- und COVID-Krise im Vorteil, während

energieintensive Unternehmen von der Ukraine-Krise besonders betroffen sind oder wären, im Fall des Bezugs von Energiekostenzuschüssen.

Der Angriff Russlands auf die Ukraine hat jedoch auch für einen allgemeinen Kostenschub gesorgt, der F&E-Projekte aufgrund ihrer Personalintensität in der Regel mehr verteuern wird als andere Unternehmensaktivitäten.

2.4 Wirtschaftspolitische Optionen zur Unterstützung von Innovationsaktivitäten in Krisen

Öffentliche Finanzierung von F&E und Innovationsanstrengungen wird gemeinhin mit den positiven unternehmensexternen Effekten firmeneigener F&E-Aktivität begründet: Unternehmen ziehen die gesellschaftlichen positiven Effekte von F&E, wie z.B. Wissensspillovers, nicht in Betracht und würden daher bei rein privater Finanzierung ein gesellschaftlich sub-optimales F&E-Investitionsniveau anstreben (Arrow, 1962). In starken Rezessionen oder Krisen kommen in der Regel weitere Aspekte hinzu: Finanzierungsbeschränkungen und steigende Ertragsunsicherheit (siehe Kap. 2.1), sodass sich Firmen bezüglich der eigenen Erträge aus F&E-Investitionen unsicherer werden, noch ganz ohne externe Effekte. Der Erwartungswert von geplanten Investitionen sinkt, F&E-Ausgaben werden reduziert. In dieser Situation kann eine bewusste kontra-zyklische öffentliche Förderung von F&E die Kosten von F&E-Investitionen reduzieren, womit die Ertragsschwelle, ab der F&E-Investitionen riskiert werden, sinkt. Erwartungen werden stabilisiert, Finanzierungsbeschränkungen gelindert (Peters et al., 2022). Die öffentliche Förderung senkt F&E-Kosten und unterstützt Unternehmen dabei, ihre F&E-Aktivität selbst in Krisenzeiten beizubehalten, um für den nächsten Aufschwung gerüstet zu sein. Hochqualifizierte und spezialisierte F&E-Mitarbeiter:innen können gehalten werden.

In der Literatur herrscht Konsens, dass antizyklische F&E-Förderung, bzw. eine Ausweitung der Unterstützung in Krisen, eine wichtige Komponente im staatlichen Unterstützungsmix bei Krisen ist, um nicht nur kurzfristige Nachfragestabilisierung, sondern auch längerfristig wirkende Effekte durch Innovationen zu erzielen (Archibugi & Filippetti, 2011; Guellec & Wunsch-Vincent, 2009; Peters et al., 2022). Aufgrund der prozyklischen Natur privater F&E-Aktivitäten können Rezessionen und Krisen ohne öffentliches Gegensteuern zu längerfristig negativen Produktivitäts- und anderen Effekten führen.

Interessanterweise finden Brautzsch et al. (2015) sogar einen effektiven, klassischen, kurzfristigen Nachfragestützungseffekt von F&E-Förderungen, äquivalent zu Stützungen des privaten Konsums. Die empirischen Ergebnisse der Literatur für F&E-Förderungen in Krisen weisen insbesondere auf signifikante Effekte für junge, kleinere bis mittlere Unternehmen hin (Paunov, 2012). Dies ist jene Unternehmensgruppe in Österreich, die laut vergangener Unternehmensbefragungen ihr Innovationsverhalten durch die COVID-19-Pandemie besonders stark verändert hat (Reinstaller, 2022). Hud & Hussinger (2015) zeigen anhand von deutschen F&E-Förderungen während der Finanzkrise, dass der Effekt insgesamt positiv ist, es aber am Höhepunkt der Krise 2009 ein Crowding out – eine Verdrängung – privater durch öffentliche Finanzierung gab, weil Firmen nicht bereit waren, in F&E selbst zu investieren. Dies würde diesfalls aber sogar für die Förderung sprechen, denn in Krisenzeiten geht es ja gerade darum, die sinkende private

Finanzierung zu kompensieren. Cruz-Castro et al. (2018) bestätigen ebenfalls, dass öffentliche F&E-Förderungen die Innovationspersistenz von Unternehmen in Krisen stärken.

Historische Beispiele für besonders erfolgreiche, weil strukturwirksame kontrazyklische F&E-Förderung finden sich in Finnland und Südkorea. Finnland war Anfang der 90er Jahre mit einer großen Wirtschaftskrise durch interne und externe Faktoren konfrontiert. Trotz fiskalischer Kontraktionserfordernisse, wurde die F&E-Förderung kontra-zyklisch erhöht. Nokia nutzte dies für den Aufstieg zum großen europäischen Technologiekonzern. Südkorea litt Ende der 90er unter der asiatischen Finanzkrise. Eine Kompensation der sinkenden F&E-Ausgaben der großen Firmen wurde durch öffentliche Förderung erreicht, sowie eine besondere Unterstützung kleinerer Unternehmen und von Unternehmensgründungen, die die F&E-Dynamik bei kleineren Unternehmen nachhaltig belebt haben (Guellec & Wunsch-Vincent, 2009).

Auch in Österreich wurde die direkte Bundesfinanzierung von F&E im Jahr 2020 stark um 16,6% erhöht, fast im gleichen Ausmaß, wie die Unternehmensfinanzierung zurückging (16%, lt. Globalschätzung Statistik Austria). Die Forschungsprämie stieg ebenfalls stark um 25%, sank 2021 aber um 15%. Die Forschungsprämie lässt sich weniger diskretionär antizyklisch durch öffentliche Impulse steuern, nachdem sie prinzipiell von der unternehmenseigenen Finanzierung abhängig ist. Die Auszahlung erfolgt zudem idR nach der Finanzierung von F&E durch das Unternehmen⁴, durch die Meldung bei FFG/BMF, manchmal sogar Jahre später gesammelt für mehrere Wirtschaftsjahre, was zur Erklärung der Ausschläge beiträgt (Ecker et al., 2017). Direkte Förderung wird hingegen ex ante ausgeschüttet, ist quasi teils eine Vorfinanzierung von F&E-Aktivitäten und in Phasen hoher Unsicherheit damit unmittelbarer oder kurzfristiger unterstützend, besonders für Unternehmen, die in der Vergangenheit keine großen F&E-Aufwendungen hatten und daher keine regelmäßige jährliche Ausschüttung durch die Forschungsprämie erhalten. Der Forschungsprämienatz beträgt zudem 14% - für die gesamte Unternehmensfinanzierung – während direkte Projektförderung einen wesentlich höheren Teil der gesamten F&E-Kosten eines Projekts tragen kann und damit zur Durchführung von F&E-Aktivitäten in Krisen beitragen kann, besonders in Unternehmen, wo das geförderte F&E-Projekt groß im Vergleich zur Unternehmensgröße ist – z.B. in jungen, kleinen F&E-aktiven Unternehmen. In großen Unternehmen mit kontinuierlicher F&E-Aktivität fallen die verzögerten Ausschüttungen der Forschungsprämie hingegen weniger ins Gewicht, weil sie ohnehin einen jährlichen Zufluss der Forschungsprämie erhalten. Krisen machen v.a. Anstrengungen zunichte, neue Unternehmen für F&E- und Innovationsaktivitäten zu gewinnen, womit der Strukturwandel oder die Modernisierung von Branchen behindert werden kann. Kontinuierlich innovierende Unternehmen innovieren in der Regel trotz Krise weiter, ein möglicher Grund auch für die Beobachtung der divergierenden Produktivitätsentwicklung von Spitzenfirmen und dem Rest einer Branche (Andrews et al., 2016).

Die OECD (Guellec & Wunsch-Vincent, 2009) empfiehlt außerdem, Unterstützungsmaßnahmen möglichst auf Doppeldividenden auszurichten, indem etwa große gesellschaftliche Herausforderungen wie der Klimawandel im Krisenpaket Berücksichtigung finden – um den nötigen Strukturwandel gleich in die „richtige“ Richtung zu beschleunigen. Die Förderung von

⁴ Steuern können bis zu 16 Monate nach Ende des Wirtschaftsjahrs erklärt werden; die Bearbeitung im Finanzamt benötigt Zeit, nachträgliche Revisionen durch Prüfungen sind möglich (siehe dazu Ecker et al., 2017).

Energieinnovationen würde in der aktuellen Krise doppelt zur Resilienz, bzw. zur Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energielieferanten, und zur Bewältigung des Klimawandels beitragen.

Während die Wirtschaftstheorie Marktversagen aufzeigt, das die öffentliche Unterstützung rechtfertigt, nennt sie auch Gründe, warum die Erträge enttäuschend sein könnten. In der Literatur finden sich Hinweise auf unerwünschte Auswirkungen von F&E-Förderungen, wie etwa die Verwendung von F&E-Förderung für forschungsfremde Zwecke (Boeing & Peters, 2021), das Fehlen von nennenswerten Beschäftigungseffekten, Mitnahmeeffekte und Crowding-out von privaten F&E-Investitionen (Wallsten, 2000) oder die Wirkungslosigkeit von F&E-Förderung bei großen Unternehmen (Lach, 2002). Darüber hinaus besteht der größte Teil der F&E-Ausgaben von Unternehmen aus Gehaltszahlungen für F&E-Mitarbeiter. Ihr Arbeitsangebot ist jedoch recht unelastisch, so dass ein erheblicher Teil erhöhter Ausgaben infolge von F&E-Förderungen direkt in höhere Löhne fließt statt in eine Vergrößerung der Belegschaft (Goolsbee, 1998).

Eine Metastudie basierend auf 52 Evaluierungsstudien auf Mikroebene, die seit dem Jahr 2000 entweder zum Thema F&E-Input oder -Output veröffentlicht wurden, zeigt ebenfalls ein recht breites Spektrum von Ergebnissen (Dimos & Pugh, 2016). In der Metastudie konnte zwar ein repräsentativer Subventionseffekt identifiziert werden und die Ergebnisse weisen eine Verdrängung privater Investitionen durch öffentliche Subventionen zurück. Andererseits liegen aber keine Hinweise auf eine wesentliche Additionalität vor, d.h. die F&E-Subvention löst zusätzliche keine unternehmensfinanzierte F&E-Ausgaben aus, die über die Höhe der Subvention hinausgehen.

Die Ausweitung eines F&E-Förderprogrammes während einer Wirtschaftskrise könnte auch die durchschnittliche "Qualität" der geförderten Projekte im Vergleich zu den Jahren vor der Krise verringern. Dies wiederum könnte den durchschnittlichen Erfolg des Förderprogrammes verringern. Die Ergebnisse von Hud und Hussinger (2015) deuten darauf hin, dass es keine systematischen Unterschiede zwischen den geförderten Unternehmen vor und nach der Finanzkrise in Bezug auf die verwendeten Indikatoren für den Innovationserfolg gibt. Allerdings war es ihnen aufgrund der Datenlage nicht möglich den Erfolg bestimmter Innovationsprojekte zu messen. Ein Vergleich der Output-Effekte von Projekten, die vor und während der Krise finanziert wurden, war daher nicht möglich. Eine Analyse auf Projektebene wäre auch notwendig, um der Frage nachzugehen, ob eher risikoarme und erfolgssichere Projekte gefördert werden. Einerseits würde dies eine Form der „Sample Selection“ darstellen und damit bei ökonometrischen Evaluierungen zu potenziellen Verzerrungen zugunsten der positiven Effekte von Förderungen führen. Andererseits ist in diesem Fall die Notwendigkeit von F&E-Förderungen per se am schwierigsten argumentierbar, da bei diesen Projekten die Kluft zwischen den gesellschaftlichen und privaten Erträgen am geringsten ist.

Die Förderung von Innovationsaktivitäten in Krisen kann aber nicht nur von monetären F&E-Unterstützungen profitieren. Allgemeine Maßnahmen, die die Unsicherheit reduzieren und damit erwartete Erträge von Innovationsinvestitionen steigern, können ebenfalls wirksam sein. In Österreich wäre dies z.B. eine stärkere Reduktion der Gasabhängigkeit von Russland, das jederzeit einseitig ein Embargo verhängen könnte. Ratingagenturen könnten deshalb die Bonität

Österreichs senken, was höhere Zinszahlungen für den Staat zur Folge hätte und damit auch negativ die öffentliche Finanzierung von F&E treffen würde.⁵

3. Datenquellen

Um das Investitionsmuster und die Innovationsaktivitäten der österreichischen Unternehmen zu analysieren, wurde in dieser Studie auf die Befragungsdaten des WIFO Konjunkturtests⁶ zurückgegriffen. Diese erlauben eine Analyse der Produkteinführungen der befragten Unternehmen im Konjunkturablauf. Ein Vergleich der wirtschaftlichen Lage zwischen Unternehmen, die neue Produkte oder Dienstleistungen am Markt eingeführt haben, mit anderen Unternehmen, gibt Aufschluss über die Resilienz dieser Gruppen sowohl vor als auch nach dem Beginn der COVID-19-Krise. Änderung des Investitionsverhaltens – darunter immaterielle Investitionen wie F&E, Software, Lizenzen, etc. - österreichischer Unternehmen während der Krisenjahre können auf Basis der Befragungsdaten ebenfalls näher durchleuchtet werden.

Der WIFO-Konjunkturtest

Der WIFO-Konjunkturtest ist eine monatliche Befragung österreichischer Unternehmen zu ihrer wirtschaftlichen Lage und deren Entwicklung in den nächsten Monaten. Er wird seit 1954 durchgeführt und ist seit 1996 Teil des "Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys". Heute nehmen pro Monat rund 1.700 Unternehmen mit mehr als 200.000 Beschäftigten freiwillig am WIFO-Konjunkturtest teil. Die Ergebnisse werden zwölfmal pro Jahr jeweils vor dem Ende des Erhebungsmonats veröffentlicht. Sie liegen damit wesentlich früher vor als Daten der amtlichen Konjunkturstatistik. Einmal im Jahr werden im Rahmen des WIFO Konjunkturtests im Dezember Sonderfragen zur Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen erhoben. Die Fragen beziehen sich auf die Einführung neuer oder wesentlich veränderter Produkte oder Leistungen am Markt (national oder international) und die Höhe deren Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr.⁷

⁵ <https://www.derstandard.at/story/2000144149953/fitch-sieht-oesterreichs-rating-durch-abhaengigkeit-von-russischem-gas-belastet>

⁶ <https://www.wifo.ac.at/themen/wifo-konjunkturtest/wifo-konjunkturtest>

⁷ Die Fragen lauten: „Wurden/werden von Ihrem Unternehmen heuer neue oder wesentlich veränderte Produkte/Leistungen am Markt (national oder international) eingeführt?“ und „Wie hoch waren die Aufwendungen dafür heuer im Vergleich zum Vorjahr?“. Bei Produktneueinführungen wird auch nach der Anzahl der Produkte gefragt.

Das WIFO erhebt im Rahmen des gemeinsamen harmonisierten EU-Programmes für Konjunkturumfragen (WIFO Konjunkturtest) die Investitionsabsichten der in Österreich tätigen Unternehmen.⁸ Rund 1.800 Unternehmen aus dem privaten Sektor beteiligten sich an der Erhebung. Der Repräsentationsgrad der befragten Unternehmen schwankt. Die Stichprobe des aktuellen Randes deckt etwa 7% der Beschäftigung des privaten Sektors ab. Mit der WIFO-Investitionsbefragung wird der WIFO-Investitionstest weitergeführt, der von 1963 bis zum Frühjahr 2021 als eigenständige Befragung durchgeführt wurde und seit 1996 Teil des gemeinsamen harmonisierten Programmes für Konjunkturumfragen in der Europäischen Union war, das von der Europäischen Kommission (Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen – GD ECFIN) finanziell unterstützt wird.⁹

URL: <https://www.wifo.ac.at/themen/wifo-konjunkturtest/wifo-konjunkturtest>

Es wurden jene Unternehmen in der Stichprobe des WIFO Konjunkturtests identifiziert, die zwischen 2008 und 2022 Förderungen mit Bezug zu Forschung und Entwicklung von der FFG genehmigt bekommen haben. Dabei handelt es sich um Förderungen mit F&E-Bezug in den Themengebieten „Energie/Umwelt“, „IKT“, „Life Sciences“, „Mobilität“, „Produktion“, „Sicherheit“, „Weltraum“ und „Sonstige“.

Von den insgesamt 5.066 Unternehmen, die in diesen Themenbereichen FFG-Förderungen mit F&E-Bezug zwischen 2008 und 2022 erhalten haben, konnten 1.253 Unternehmen in der Stichprobe des WIFO Konjunkturtests identifiziert werden. Damit bleiben 16.011 Unternehmen, die zwischen 2012 und 2022 an der Befragung des WIFO Konjunkturtests teilgenommen, aber keine FFG-Förderung mit F&E-Bezug erhalten haben, im Sample.

Ergänzt werden diese Befragungsdaten um aggregierte Daten aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) der Statistik Austria.

4. Die Auswirkung der COVID19-Krise auf das Investitionsverhalten österreichischer Unternehmen

Dieses Kapitel zeigt zunächst die Entwicklung von (Wissens-)Investitionen für die Gesamtwirtschaft und nach Branchen, inkl. der Entwicklung ab den COVID- und Ukraine-Krisenjahren 2020-2022, gefolgt von der Entwicklung von Motiven und Treibern von Investitionen während dieser Zeit. Der letzte Abschnitt in diesem Kapitel untersucht, ob der grundsätzlich positive Zusammenhang von Investitionen und Innovation auch in Krisenphasen bestehen bleibt und welche Rolle

⁸ Aufgrund einer Änderung des EU-weit harmonisierten Fragebogens für die Investitionsbefragung entstand zwischen 2018 und 2020 ein Bruch der Zeitreihe, der einen Vergleich der Befragungsdaten davor und danach nur eingeschränkt erlaubt. So können etwa nach 2018 leider keine Aussagen nur über die F&E-Investitionen der befragten Unternehmen getroffen werden, diese sind jetzt Teil der breiteren Kategorie immaterielle Investitionen.

⁹ Die folgenden NACE-Rev.-2-Abschnitte werden berücksichtigt: Verarbeitendes Gewerbe bzw. Herstellung von Waren, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe bzw. Beherbergung und Gastronomie, Information und Kommunikation, Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, Grundstücks- und Wohnungswesen, freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen, sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen.

dabei die direkte Bundesförderung von F&E spielt, in Gestalt von FFG-Förderungen (siehe Kap. 3 Datenquellen).

4.1 Die gesamtwirtschaftliche Investitionsentwicklung

Einen Einblick über die Entwicklung der Investitionen während der Krisen der letzten Jahre bieten die Bruttoanlageinvestitionen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Statistik Austria. Die für Innovationen relevante Investitionskategorie sind die „Sonstiges Anlagen“, die v.a. immaterielle Investitionen in geistiges Eigentum wie F&E, Lizenzen u.ä. beinhaltet. Gerade diese Investitionskategorie gilt als wissensintensiv und ist stärker mit Innovationen verbunden als andere Investitionen, wie etwa in Gebäude (siehe Textkasten zu den „Investitionen in Wissenskapital“).

Investitionen in Wissenskapital

Nach der Jahrtausendwende verschoben sich die Investitionen in hochentwickelten Ökonomien immer mehr zu immateriellen Vermögenswerten. Diese beinhalten neben F&E auch Design, Markenbildung oder Software. Materielle Vermögenswerte wie Maschinen, Gebäude und Computer verloren, relativ betrachtet, an Bedeutung (Haskel & Westlake, 2018). Die Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zeigen, dass auch in Österreich die Investitionen in immaterielles Vermögen an Bedeutung gewonnen haben. Dies ergibt sich aus dem Bedeutungsanstieg von Investitionen in das „Sonstige Anlagevermögen“.

Ein WIFO Research Brief zeigt anhand der Mikrodaten der Statistik Austria, dass die Investitionen in immaterielles Vermögen – hier definiert als F&E, Software, Konzessionen und Lizenzen – nicht gleich verteilt sind (Friesenbichler, Kügler, und Schieber-Knöbl 2022). Es treten starke Unterschiede über Firmen und Sektoren zutage. Vergleichsweise hohe Investitionen in Wissenskapital, gemessen als Anteil an der Bruttowertschöpfung, sind in wissensintensiven Sektoren wie etwa die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (10,5%), Information und Kommunikation (10,1%) oder der Sachgütererzeugung (5,6%) zu beobachten. Diese Intensitäten sind deutlich geringer im Bau- oder im Gastgewerbe (je 0,4%) oder im Grundstücks- und Wohnungswesen (0,6%). Ähnliche Unterschiede sind auch bei den Anteilen an Unternehmen zu beobachten, die in Wissenskapital investieren.

Die immateriellen Investitionen sind langfristig anteilmäßig stark gestiegen. Lag der Anteil im ersten Quartal 2005 noch bei 15,2 % aller Bruttoanlageinvestitionen, machte er im vierten Quartal 2022 bereits 24,1 % aus. Dies zeigt eine deutliche Verschiebung hin zu „Wissenskapital“ im gesamtwirtschaftlichen österreichischen Investitionsverhalten.

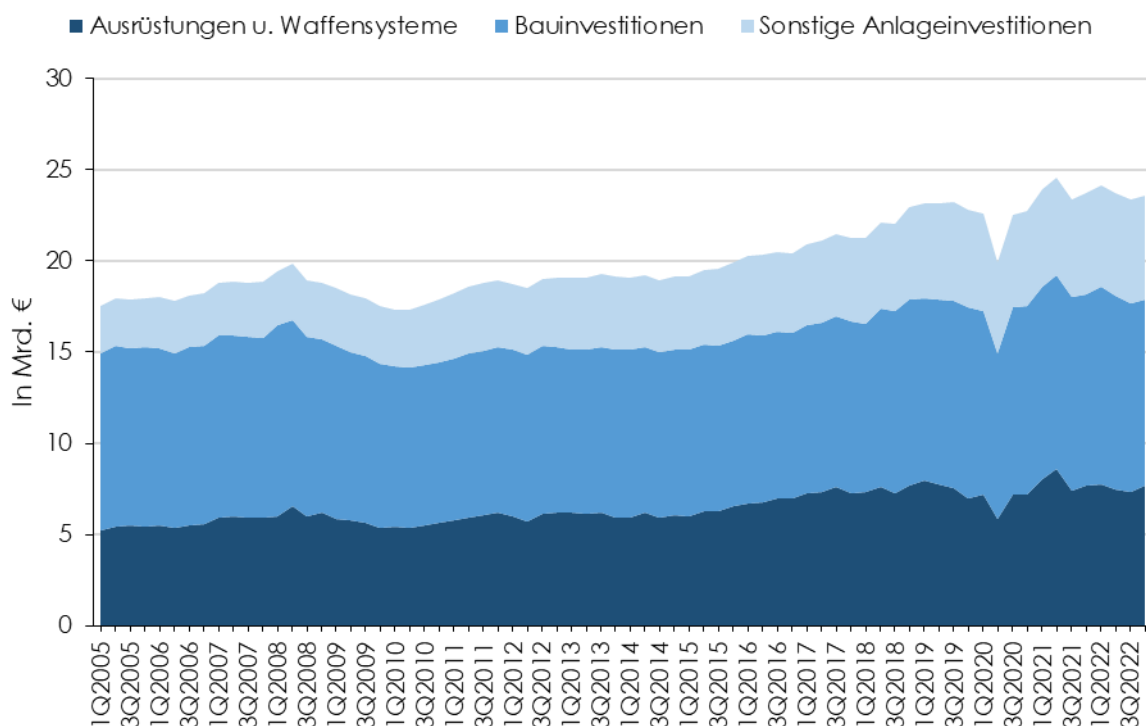
Die Kategorien unterscheiden sich nicht nur anteilmäßig, sondern auch in ihrer Performance während der Krise. Ein Vergleich des Vorkrisenniveaus vom vierten Quartal 2019 mit dem letztverfügbaren Wert vom vierten Quartal 2020 zeigt, dass die wissensintensiven Investitionen um 5,5% gestiegen sind. Dieser Wert ist deutlich verhaltener als der Anstieg der Ausrüstungsinvestitionen um 10,2%. Bauinvestitionen sind im Vergleich mit dem Vorkrisenniveau um -2,5% gefallen.

Neben der strukturellen Zusammensetzung stellt sich auch die Frage, ob die Investitionen seit dem Ausbruch der COVID-19-Krise vom langjährigen Verlauf abweichen. Hierfür werden Wachstumsraten der Quartalsinvestitionen von Jahr zu Jahr (year-on-year) verglichen. Um einen möglichen Bruch zu identifizieren, wird zuerst ein langjähriger Durchschnitt errechnet, der die Zeitspanne zwischen dem ersten Quartal 2005 bis zum vierten Quartal 2022 abdeckt.

Es zeigen sich starke Unterschiede über die Investitionskategorien. Bei den Bauinvestitionen liegt das langfristige quartalsmäßige Wachstum bei durchschnittlich 0,4%, bei den Ausrüstungen und Waffensystemen bei 2,3%. Der Ausbruch der COVID-19-Krise im ersten Quartal 2020 hatte einen scharfen Einbruch der quartalsmäßigen Wachstumsraten dieser Kategorien zur Folge. Danach haben sich die Kategorien unterschiedlich entwickelt. Bei den Ausrüstungen und Waffensystemen liegt die durchschnittliche Wachstumsrate zwischen dem ersten Quartal 2020 und dem vierten Quartal 2022 mit 1,3% unter dem langjährigen Durchschnitt, bei den Bauinvestitionen mit 1,0% darüber (Abbildung 1).

Die Zahlen für die wissensintensiven „Sonstigen Anlagen“ unterscheiden sich von den Ausrüstungs- und den Bauinvestitionen. Das Quartalswachstum der Investitionen in sonstige Anlagen lag im langjährigen Durchschnitt bei 4,5%, seit dem ersten Quartal 2020 jedoch bei nur 2,1%. Auch bei den Investitionen in sonstige Anlagen kam es zu einem Einbruch im Jahr 2020 – allerdings mit -3,3% weniger scharf als bei den Ausrüstungsinvestitionen (-9%) und etwas stärker als bei den Bauinvestitionen (-2,8%). Die Erholung, die im Jahr 2021 folgte, war bei den sonstigen Anlagen mit +5,2% weniger stark als jene der Ausrüstungsinvestitionen (+17,2%) oder den Bauinvestitionen (+6,5%) (Abbildung 2).

Abbildung 1: **Bruttoanlageinvestitionen im Zeitablauf**

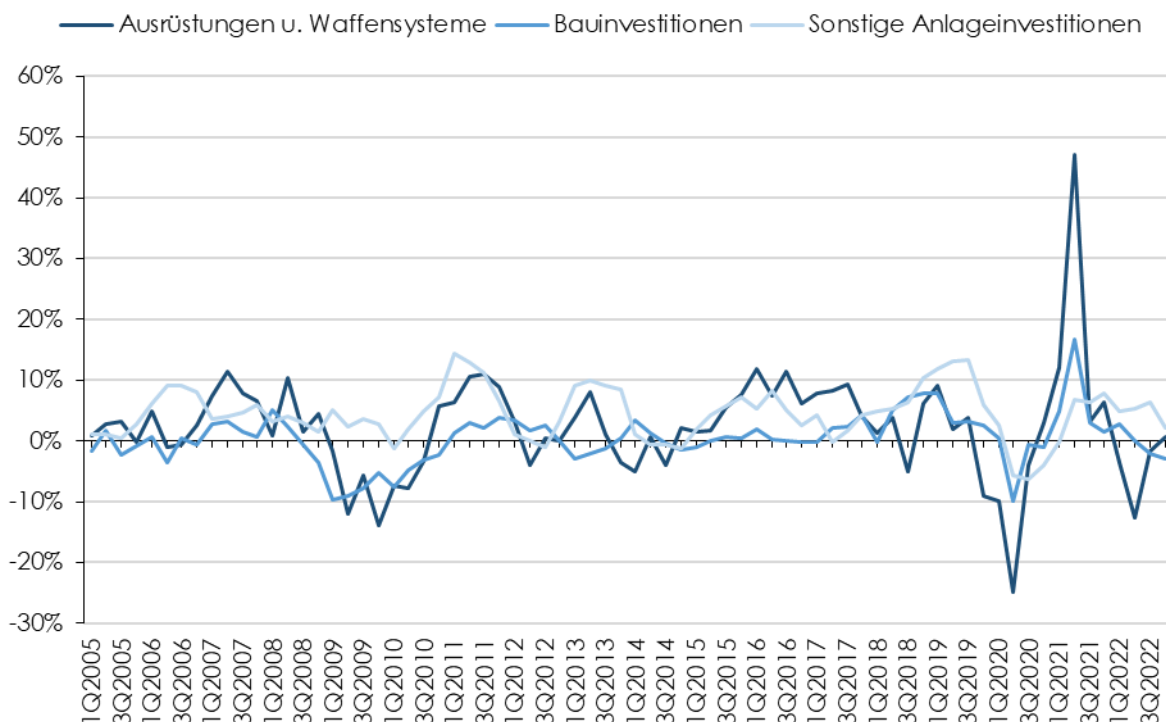


-Q.: Quartalsrechnung der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) der Statistik Austria vom 28.2.2023, WIFO-Darstellung -¹⁾ Die Darstellung zeigt die Bruttoanlageinvestitionen im Quartalsverlauf. -²⁾ Die Zeitreihen weisen reale Werte aus (Basisjahr 2015) und sind saisonbereinigt.

Die Wachstumsraten der Investitionen in das sonstige Anlagevermögen verhielten sich stabiler bzw. weniger volatil in der Krise als jene der anderen Kategorien. Die Standardabweichung der jährlichen Wachstumsraten der Quartalsinvestitionen betrug zwischen dem ersten Quartal 2020 und dem vierten Quartal 2022 bei den sonstigen Anlageinvestitionen 5,0%, bei den Bauinvestitionen 6,2% und bei den Ausrüstungsinvestitionen 17,4%.

Ob es sich bei der Investitionsschwäche um einen anhaltenden Bruch in der Zeitreihe der Wachstumsraten handelt oder um ein temporäres Phänomen kann erst nach der Krise mit Bestimmtheit festgestellt werden, derzeit sieht es aber so aus, als würden immaterielle Investitionen etwas weniger mit der Konjunktur schwanken als die anderen Kategorien, im Einklang mit der europäischen Dynamik (Bauer und Genty, 2020). Trotz des Rückgangs der Investitionen am aktuellen Rand liegt die Investitionsquote in Österreich im internationalen Vergleich weiterhin hoch (Friesenbichler, Bilek-Steindl, und Glocker 2021; Stöllinger 2016).

Abbildung 2: **Jährliche Wachstumsraten der Bruttoanlageinvestitionen pro Quartal**



Q.: Quartalsrechnung der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) der Statistik Austria vom 28.2.2023, WIFO-Darstellung

Anm.: Die Darstellung zeigt die jährlichen Wachstumsraten der Bruttoanlageinvestitionen je Quartal. Die Zeitreihen weisen reale Werte aus (Basisjahr 2015) und sind saisonbereinigt.

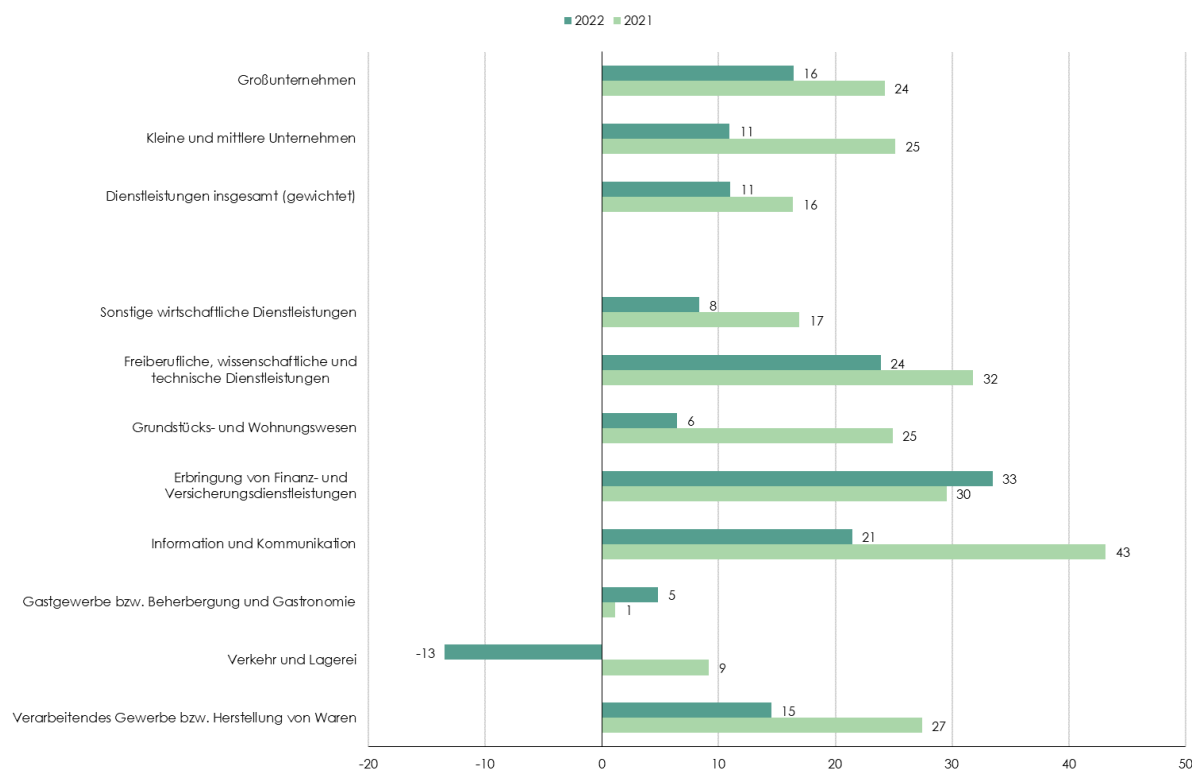
4.2 Investitionen in „Wissenskapital“ nach Branchen

Die eingangs (Abbildung 1) gezeigten Daten aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zeigen makroökonomische Trends. In diesem Kapitel wird der Fokus auf das immaterielle Anlagevermögen anhand der WIFO-Befragungsdaten gelegt. Eine Frage der Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests erlaubt es, die Kategorie der getätigten Investitionen über Branchen zu skizzieren. Empirisch wird die Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests vom März 2022 verwendet. Der Fragebogen beinhaltet Fragen nach den Investitionstypen. Unter anderem wurden Investitionen in immaterielle Anlagegüter (F&E, Software, Lizenzen, Patente u.ä.) abgefragt. Drei Antwortkategorien waren möglich: (i) Steigen, (ii) Bleiben etwa gleich, (iii) Sinken. Um die Pläne der unternehmerischen Investitionen über Sektoren und Firmentypen kompakt darzustellen, werden Salden zwischen steigenden Investitionen und sinkenden Investitionen ausgewiesen (Friesenbichler und Hölzl 2022b).

Die Ergebnisse zeigen beträchtliche Rückgänge der Anteile von Unternehmen, die immateriellen Investitionen im Jahr 2021 für 2022 planten. Dieser Trend war breit getragen. Besonders massive Rückgänge der geplanten Investitionsausweitungen waren in den Sektoren Information und Kommunikation zu verzeichnen, wo per Saldo ein Rückgang der immateriellen Investitionen zu erwarten war. Zu einem negativen Wachstum, d.h. die Anzahl der positiven Antworten

ist geringer als jene der negativen Antworten, kommt es vermutlich in der Branche Verkehr und Lagerei. Auch das Saldo im Grundstücks- und Wohnungswesen ist nur leicht positiv. Der Rückgang war besonders stark ausgeprägt bei kleinen und mittelgroßen Unternehmen, wobei auch deutlich weniger Großunternehmen mit steigenden immateriellen Investitionen geplant haben (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3: Investitionen in immaterielles Vermögen



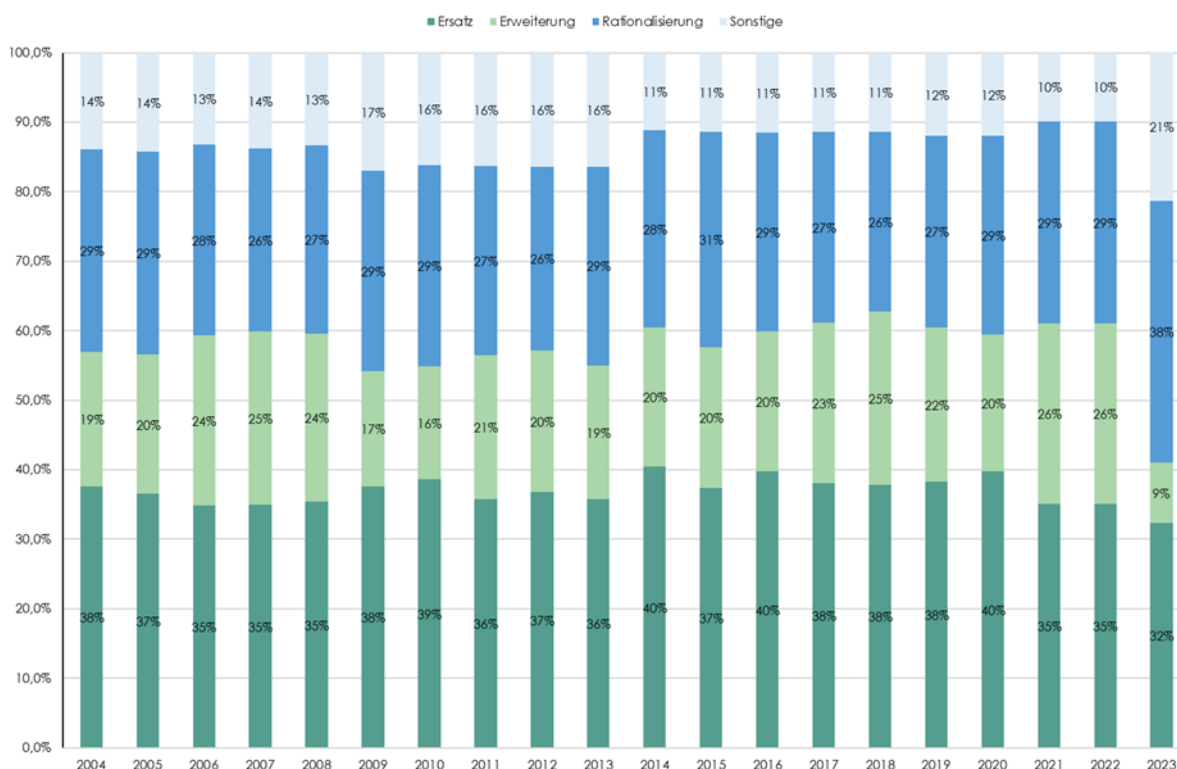
Q.: Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests vom März 2022 WIFO-Berechnungen. – 1) Die zugrundeliegenden Fragen lauten: "Im Vergleich zum vorletzten Jahr sind unsere Investitionen im Vorjahr ..." und "Im Vergleich zum Vorjahr werden unsere Investitionen heuer ...". Um die Pläne kompakt darzustellen, werden Prozentsalden dargestellt. Die ausgewiesenen Zahlen sind die anteilmäßigen Unterschiede zwischen jenen Unternehmen, die angaben, ihre Investitionen ausgeweitet zu haben, und jenen, die eine Verringerung meldeten

4.3 Die Ziele und Treiber von Investitionen

Die Daten der Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests erlauben eine langfristige Darstellung des Investitionsumfelds der Sachgütererzeugung. Diese geben Aufschluss auf die **Ziele**, die von den befragten Unternehmen mit den Investitionen verfolgt werden. Diese spiegeln die konjunkturelle Entwicklung wider (Abbildung 4). Gerade die Erweiterungsinvestitionen entwickeln sich prozyklisch und sind am aktuellen Rand stark gefallen. Betragen sie im Jahr 2022 noch 26%, sinkt der letztverfügbare Wert für das Jahr 2023 auf 9%. Zudem kam es zu beträchtlichen Anstiegen der Rationalisierungsinvestitionen – von 29% auf 38%. Dies könnte mit einer Umrüstung auf energiesparende Produktionsmethoden in Zusammenhang stehen. Auch

die Kategorie „Andere Investitionszwecke“ ist von 10% auf 21% stark angestiegen. Die Zunahme dieser Restkategorie könnte ebenfalls durch Verschiebungen des Investitionsverhaltens aufgrund von Material- und Energiemangel erklärt werden. So könnten die Motive zur Errichtung von betriebseigenen Energiespeichern oder der Ausweitung der Lagermöglichkeiten dieser Kategorie zugeordnet werden. Der Rückgang der Erweiterungsinvestitionen zugunsten der Ersatzinvestition ist ein Indikator für eine konjunkturelle Schwäche, weshalb das Bild insgesamt auf eine deutliche Eintrübung der Investitionskonjunktur schließen lässt.

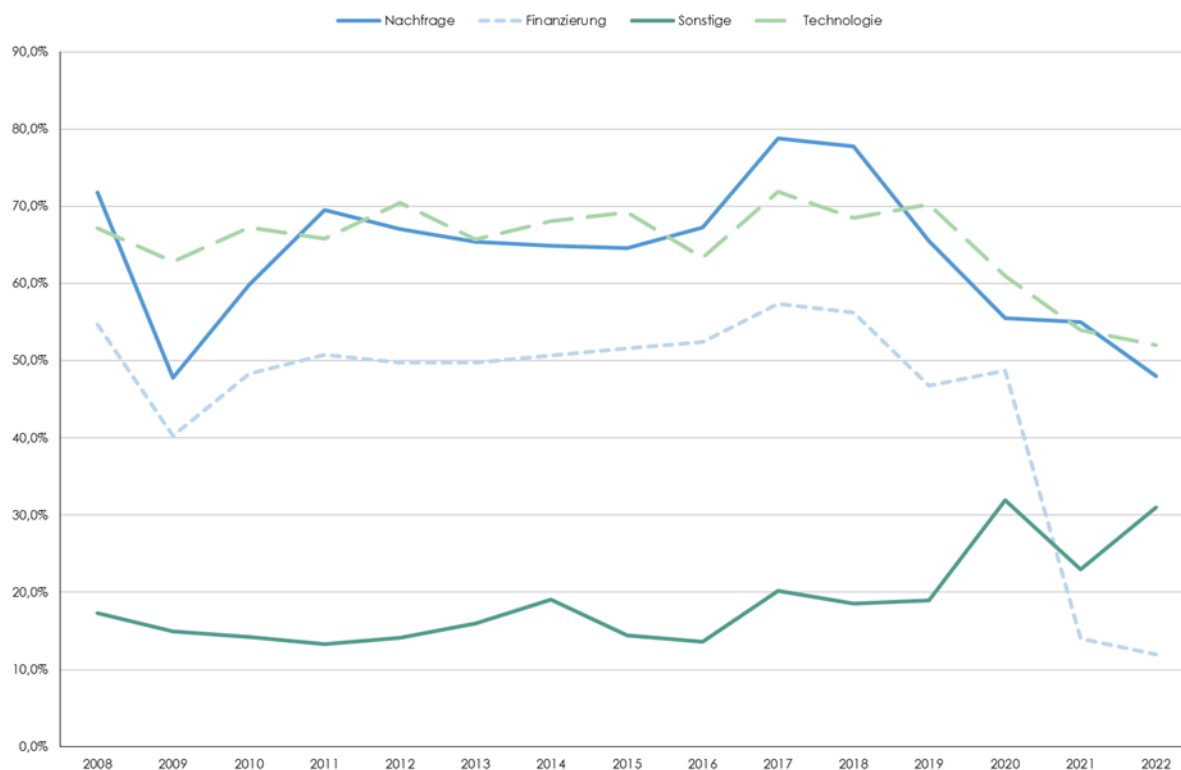
Abbildung 4: **Entwicklung der Zusammensetzung der Investitionsziele**



Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Investitionstest (bis 2021), WIFO-Berechnungen. – 1) Die zugrundeliegende Frage lautet: „Was sind heuer die wichtigsten Ziele Ihrer Investitionen?“. Die Antwortkategorien lauten: (i) Ersatz alter Anlagen oder Ausrüstungen, (ii) Kapazitätserweiterungen, (iii) Rationalisierung, (iv) Andere Investitionszwecke. – 2) Die Graphik zeigt aus Gründen der Vergleichbarkeit über die Zeit die Sachgütererzeugung.

Neben den Investitionszielen sind beträchtliche Änderungen der **Treiber der Investitionen** beobachtbar. Die technologischen Entwicklungen haben sich gleich wie die Nachfrage seit 2018/9 schwach entwickelt, sind jedoch noch immer die wichtigsten Investitionstreiber. Seit dem Jahr 2021 ist ein Einbruch der finanziellen Ressourcen als investitionsstimulierender Faktor zu verzeichnen, was mit der restriktiveren Kreditvergabe der Banken und dem Zinsanstieg zusammenhängt. Die Kategorie „andere Faktoren“ ist angestiegen, was möglicherweise mit Energie- und Lieferengpässen zusammenhängt (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: **Investitionstreiber - investitionsstimulierende Faktoren**



Q.: Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests, WIFO-Investitionstest (bis 2021), WIFO-Berechnungen.–
1) Die zugrundeliegende Frage lautet: „Was sind die wichtigsten Faktoren, die Sie heuer zu Investitionen anregen?“.
Die Antwortkategorien lauten: (i) Nachfrage und deren wahrscheinliche Entwicklung, (ii) Finanzielle Ressourcen, (iii) Technologische Entwicklungen, (iv) Andere Faktoren.– 2) Die Graphik zeigen aus Gründen der Vergleichbarkeit über die Zeit die Sachgütererzeugung.

Durch die Umstellung der Investitionsbefragung im Jahr 2021 (siehe Abschnitt „Daten“) wurde die Darstellung der Entwicklungen in den Dienstleistungsbranchen möglich. Im Folgenden werden die Investitionstreiber seit dem Ausbruch der COV-19-Krise dargestellt, wobei durchschnittliche Werte für die Jahre 2021 und 2022 sowie der Ausblick für 2023 gezeigt wird (siehe Übersicht 1:). Leider erlaubt die Datenlage keine Darstellung der Entwicklung über einen längeren Zeitraum.

Insgesamt zeigt sich, dass - trotz der Krisen - die technologischen Entwicklungen als Investitionsmotiv weiterhin eine zentrale Rolle einnehmen. Dies ist insbesondere der Fall in der Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, der Information und Kommunikation, den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, und in der Herstellung von Waren. Es zeigt sich jedoch ein gemischtes Bild über die Sektoren hinweg. Im Gastgewerbe und in den sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (z.B. Vermietung von beweglichen Sachen, Überlassung von Arbeitskräften) nehmen technologische Entwicklungen eine geringere Rolle ein. Dort dominiert die Nachfrageentwicklung als Investitionstreiber. Technologie ist für Großbetriebe ein stärkeres Investitionsmotiv als für KMU. Die Investitionsmotive weisen eine starke

Streuung über Branchen auf. Das deutet darauf hin, dass branchenspezifische Faktoren wie etwa die Wissensintensität auch das Investitionsverhalten beeinflussen.

Übersicht 1: Investitionstreiber über Dienstleistungssektoren (2021-2023)

	Nachfrage	Fin. Ressourcen	Techn. Entwicklungen	Andere Faktoren
Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren	50	13	54	28
Verkehr und Lagerei	46	16	31	38
Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	46	13	38	35
Information und Kommunikation	48	14	69	25
Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	37	16	74	28
Grundstücks- und Wohnungswesen	42	23	51	44
Freib., wiss. u. techn. DL	33	18	57	34
Sonst. wirt. DL	37	20	31	42
Dienstleistungen (gewichtet)	44	21	44	38
KMU	41	14	47	31
Großbetriebe	53	16	57	32

Q.: Investitionsbefragung (Herbst 2021 und Herbst 2022) im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests, WIFO-Berechnungen. –
 1) Die Übersicht zeigt durchschnittliche Werte der zugrundeliegenden Frage: „Was sind die wichtigsten Faktoren, die Sie heuer zu Investitionen anregen?“. Die Antwortkategorien lauten: (i) Nachfrage und deren wahrscheinliche Entwicklung, (ii) Finanzielle Ressourcen, (iii) Technologische Entwicklungen, (iv) Andere Faktoren. – 2) Die Gewichtung erfolgte anhand der Mitarbeiter innerhalb der Sektoren und für die Dienstleistungen insgesamt anhand der Anteile der jeweiligen Investitionen an den gesamten Investitionen des Dienstleistungssektors.

Die Ergebnisse der Analyse immaterieller (Innovations-)Investitionen zeigen demnach ein klar prozyklisches Bild, wenn sich auch im Einklang mit der Literatur (Kap. 2) starke sektorale Unterschiede zeigen. Realisierte und geplante Investitionen gehen in der Krise zurück, technologische und Nachfrageentwicklungen gehen als Investitionstreiber stark zurück, während andere Faktoren, die vermutlich mit spezifischen Krisenreaktionen zu tun haben wie z.B. Pandemieanpassungen oder Energieeinsparungen, steigen.

4.4 Produkteinführungen, Investitionsverhalten, FFG-Förderungen

Obwohl Investitionen unter Krisen leiden, legt die Literatur einen positiven Zusammenhang zwischen einem wissensintensiven, immateriellen Kapitalstock und Innovation nahe (Kap. 2). Besteht dieser Zusammenhang auch in Krisenphasen, welche Rolle spielt die öffentliche direkte F&E-Förderung durch die FFG? Dieser Abschnitt arbeitet diese Zusammenhänge empirisch anhand der Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests mittels deskriptiven Kreuztabellen auf. Auch wird gefragt, ob etwaige Unterschiede systematisch, d.h. statistisch signifikant, sind.¹⁰ Die gezeigten Zusammenhänge sind konzeptionell fundiert, kausale Interpretationen sind daraus jedoch nicht abzuleiten.

Zuerst werden die Einführungen von neuen Produkten oder Dienstleistungen den Veränderungen der Investitionen gegenübergestellt. Die Fragen über die Einführung von Produkten und Dienstleistungen wurden im Herbst 2021 und 2022 gestellt, ebenso wie die Fragen zur Veränderung der gesamten Investitionen (Friesenbichler und Hölzl 2023; 2022). Es wird eine gepoolte Auswertung der zweiten Halbjahre für beide Jahre gezeigt. Das heißt beispielsweise, es werden die Anteile von innovierenden und nicht innovierenden Unternehmen in zwei Gruppen ermittelt: jenen, die ihre Investitionen steigern und jenen, die diese nicht steigern. Wenn nun Innovationen mit einem Anstieg von Investitionen zusammenhängen, müssen die Anteile von innovierenden Unternehmen in der Gruppe der investitionssteigernden Unternehmen statistisch signifikant höher sein als in der Gruppe der restlichen Unternehmen.

Die Ergebnisse zeigen einen kontemporären Zusammenhang zwischen **Gesamtinvestitionen und Innovationen**. Das bedeutet, dass Produkteinführungen positiv mit Investitionssteigerungen im laufenden Jahr zusammenhängen (29% der Firmen mit Produktinnovationen berichten steigende Investitionen, vs. 19% nicht steigende). Auch zeigt sich, dass Unternehmen, die heuer neue Produkte oder Dienstleistungen einführen, im kommenden Jahr eher ihre Investitionen steigern oder zumindest gleich belassen (33 vs. 18%), die Literaturergebnisse zur positiven Wirkung von Produkteinführungen bestätigend (Kap. 2). Es besteht kein systematischer Zusammenhang mit Investitionsrückgängen und der Einführung neuer Produkte oder Dienstleistungen (siehe Übersicht 1).

Die Daten von der Umfragewelle vom März 2022 ermöglichen es zudem, Veränderungen in der Kategorie der **immateriellen Investitionen** (F&E, Software etc.) den Einführung von neuen Produkten und Dienstleistungen gegenüberzustellen (Übersicht 2). Da es sich um unterschiedliche Umfragezeitpunkte handelt - die immateriellen Investitionen wurden im Frühjahr und die Produkteinführungen im Herbst abgefragt - wurden auf arithmetischen Durchschnitt basierende jährliche Daten erstellt. Die Ergebnisse zeigen, dass Steigerungen der immateriellen Investitionen sowohl im laufenden (31 vs. 19%) als auch im vergangenen Jahr (29 vs. 18%) positiv mit der Einführung neuer Produkte und Dienstleistung zusammenhängen (Übersicht 2). Es zeigt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen fallenden oder gleichbleibenden immateriellen Investitionen und Innovationen.

¹⁰ Um die statistische Signifikanz der Ergebnisse zu testen werden „Fisher exact tests“ implementiert (z.B. https://de.wikipedia.org/wiki/Exakter_Test_nach_Fisher)

Letztlich wurde untersucht, ob **Veränderungen der gesamten Investitionen mit FFG Förderungen** zusammenhängen. Der Erhalt von FFG-Förderungen hängt positiv mit Anstiegen der Investitionen des laufenden Jahres zusammen und negativ mit rückläufigen Investitionen. Dieser Effekt zieht sich auch in die kommenden Jahre. Die Investitionspläne von FFG-geförderten Unternehmen sind somit systematisch positiver als jene von nicht geförderten Unternehmen (Übersicht 3).

Obwohl insgesamt (Wissens-)Investitionen von der Krise negativ betroffen sind, zeigt sich der positive Zusammenhang zwischen Investitionen und Innovation auch während Krisenphasen, und FFG-Förderungen hängen mit positiveren Investitionsplänen selbst in der Krise zusammen.

Übersicht 1: Produktinnovation und Gesamtinvestitionsplanung

Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Inv. n.J.	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Steigen nicht	80,87	19,13	100	Steigen nicht	82,44	17,56	100
Steigen	71,43	28,57	100	Steigen	67,46	32,54	100
Insgesamt	78,66	21,34	100	Insgesamt	78,5	21,5	100
P-Wert	0,036			P-Werte:	0,000		

Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Inv. n.J.	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Nicht gleich	76,39	23,61	100	Nicht gleich	73,16	26,84	100
Gleich	80,82	19,18	100	Gleich	83,94	16,06	100
Insgesamt	78,66	21,34	100	Insgesamt	78,75	21,25	100
P-Wert	0,265			P-Wert	0,005		

Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Inv. n.J.	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Sinken nicht	77,87	22,13	100	Sinken nicht	78,49	21,51	100
Sinken	80,99	19,01	100	Sinken	79,25	20,75	100
Insgesamt	78,66	21,34	100	Insgesamt	78,66	21,34	100
P-Wert	0,522			P-Werte:	1,000		

Q.: Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests, WIFO-Berechnungen.– 1) Die zugrundeliegenden Fragen lauten: "Im Vergleich zum vorletzten Jahr sind unsere Investitionen im Vorjahr ..." und "Im Vergleich zum Vorjahr werden unsere Investitionen heuer ...".

Übersicht 2: Produktinnovation und Planung immaterieller Investitionen

Immat. Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Immat. Inv. letztes Jahr	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Steigen nicht	81,15	18,85	100	Steigen nicht	82,46	17,54	100
Steigen	68,52	31,48	100	Steigen	71,43	28,57	100
Insgesamt	78,98	21,02	100	Insgesamt	79,49	20,51	100
P-Wert:	0,044			P-Wert:	0,040		

Immat. Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Immat. Inv. letztes Jahr	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Nicht gleich	73,40	26,60	100	Nicht gleich	75,7	24,3	100
Gleich	81,36	18,64	100	Gleich	81,46	18,54	100
Insgesamt	78,98	21,02	100	Insgesamt	79,49	20,51	100
P-Wert:	0,131			P-Wert:	0,240		

Immat. Inv. heuer	Neue Produkte/DL heuer			Immat. Inv. letztes Jahr	Neue Produkte/DL heuer		
	Nein	Ja	Insg.		Nein	Ja	Insg.
Sinken nicht	78,83	21,17	100	Sinken nicht	78,55	21,45	100
Sinken	80,00	20,00	100	Sinken	91,30	8,70	100
Insgesamt	78,98	21,02	100	Insgesamt	79,49	20,51	100
P-Wert:	1,000			P-Wert:	0,185		

Q.: Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests, WIFO-Berechnungen. – 1) Die zugrundeliegenden Fragen lauten: "Im Vergleich zum vorletzten Jahr sind unsere Investitionen im Vorjahr ..." und "Im Vergleich zum Vorjahr werden unsere Investitionen heuer ...".

Übersicht 3: **FFG-Förderung und Gesamtinvestitionsplanung**

Inv. heuer	FFG Förderung			Inv. n.J.	FFG Förderung		
	Nein	Ja	Insgesamt		Nein	Ja	Insgesamt
Steigen nicht	88,73	11,27	100	Steigen nicht	89,15	10,85	100
Steigen	84,18	15,82	100	Steigen	82,97	17,03	100
Insgesamt	87,68	12,32	100	Insgesamt	87,65	12,35	100
P-Werte:	0,003			P-Werte:	0		

Inv. heuer	FFG Förderung			Inv. n.J.	FFG Förderung		
	Nein	Ja	Insgesamt		Nein	Ja	Insgesamt
Nicht gleich	87,3	12,70	100	Nicht gleich	85,92	14,08	100
Gleich	87,99	12,01	100	Gleich	89,17	10,83	100
Insgesamt	87,68	12,32	100	Insgesamt	87,66	12,34	100
P-Wert:	0,605			P-Wert:	0,010		

Inv. heuer	FFG Förderung			Inv. n.J.	FFG Förderung		
	Nein	Ja	Insgesamt		Nein	Ja	Insgesamt
Sinken nicht	86,86	13,14	100	Sinken nicht	87,31	12,69	100
Sinken	90,51	9,49	100	Sinken	89,01	10,99	100
Insgesamt	87,68	12,32	100	Insgesamt	87,68	12,32	100
P-Wert:	0,013			P-Wert:	0,269		

Q.: Investitionsbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests, FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) Die zugrundeliegenden Fragen lauten: "Im Vergleich zum vorletzten Jahr sind unsere Investitionen im Vorjahr ..." und "Im Vergleich zum Vorjahr werden unsere Investitionen heuer ...".

5. Die Auswirkung der COVID19-Krise auf Produktneueinführungen österreichischer Unternehmen

Die konjunkturelle Lage wie auch die Erwartungshaltung der Unternehmen hinsichtlich deren Entwicklung hat Einfluss auf das aktuelle unternehmerische Handeln. Dazu zählen auch die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt und die Höhe der Ausgaben der Unternehmen dafür.¹ Die Befragungen im Rahmen des WIFO Konjunkturtest erlauben einmal jährlich im Dezember eine Analyse dazu unter den befragten Unternehmen in Österreich durchzuführen. Zwischen 2012 und 2022 haben jährlich zwischen 379 und 485 Unternehmen den Frageblock zu den Produktneueinführungen beantwortet. Im Folgenden sollen diese Antworten mit der konjunkturellen Lage in Österreich sowie mit dem unternehmerischen Erfolg der Unternehmen in Zusammenhang gesetzt werden und damit Aufschluss über die Krisenwirkung auf Produktinnovationen sowie die mögliche, in der Literatur (Kap. 2) aufgezeigte negative Effekte mildernde öffentliche Förderung gegeben werden. Die gezeigten Zusammenhänge sind konzeptionell fundiert, kausale Interpretationen sind daraus jedoch nicht abzuleiten.

5.1 Konjunkturelle Schwankungen und Ausgaben für neue Produkte und Dienstleistungen vor und während der Krise

Abbildung 6 zeigt die Änderungen der unternehmerischen Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen im Vergleich zum Vorjahr, sowie den Index der unternehmerischen Einschätzung zur künftigen Konjunkturlage aus dem WIFO Konjunkturtest der letzten zehn Jahre. Diese beiden Variablen sind positiv korreliert. Je zuversichtlicher die Einschätzung der künftigen Konjunkturdynamik, desto größer sind die geplanten Aufwendungen für neue Produkteinführungen, und umgekehrt. Der Korrelationskoeffizient liegt bei 0,76 und ist statistisch signifikant bei einem 1%-Signifikanzniveau.²

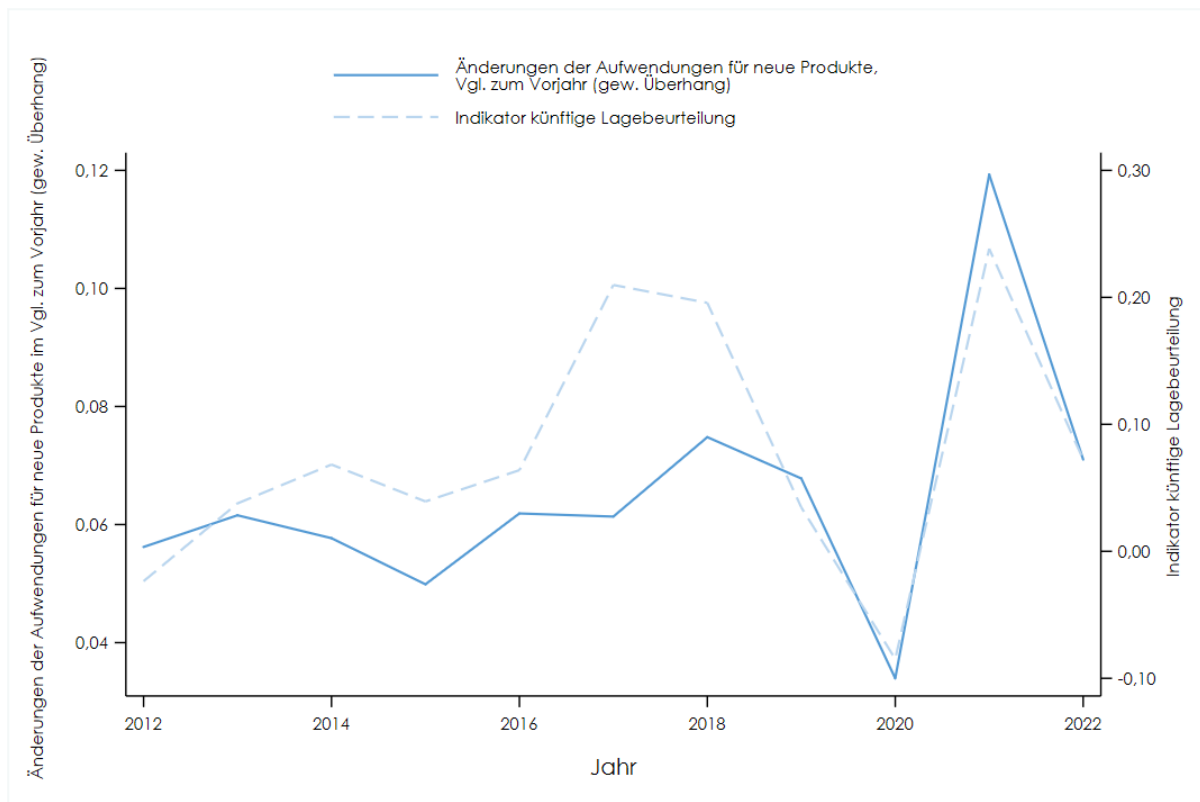
Kapitel 2 veranschaulicht den Befund der Literatur zum prozyklischen Verhalten von Innovationsaufwendungen. Auch die Ausgaben für neue Produkte und Dienstleistungen verhalten sich in Österreich klar prozyklisch. Der drastische Einbruch der unternehmerischen Einschätzungen zur Konjunkturentwicklung im Jahr 2020, der mit einem breiten Rückgang der Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen der befragten Unternehmen einherging, wird in Abbildung 6 verdeutlicht. Ebenso wird der gestiegene Optimismus der Unternehmen hinsichtlich der konjunkturellen Einschätzungen im Jahr 2021 ersichtlich. Der darauffolgende Dämpfer dieses konjunkturellen Aufschwungs im Jahr 2022 kann als Folge des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine und der gestiegenen Energieknappheit interpretiert werden. Die Rückmeldungen zu

¹ In Kap. 4.4 erfolgte eine Analyse der Investitionsfrage im Vergleich zur Produktneueinführungen, die nur für die Jahre 2021 und 2022 verfügbar ist. Im vorliegenden Kapitel werden nur Produktneueinführungen und die Aufwendungen dafür anhand des Konjunkturtests analysiert, hier ist eine längere Zeitreihe von 2012 bis 2022 vorhanden.

² Der Korrelationskoeffizient des Index der aktuellen Lagebeurteilung und der Änderung der Aufwendungen für neue Produkte liegt bei 0,73 und ist statistisch signifikant bei einem 5%-Signifikanzniveau.

getätigten Änderungen der Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen folgen diesem Konjunkturverlauf.

Abbildung 6: **Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen und künftige Lagebeurteilung (2012 – 2022)**



Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen. – ¹⁾ Die Stichprobengröße ist im Fall der Aufwendungen für neue Produkte bei 4.709 Beobachtungen, im Fall der Lagebeurteilung bei 55.337.– ²⁾ Frage: „Wurden/werden von Ihrem Unternehmen heuer neue oder wesentlich veränderte Produkte/Leistungen am Markt (national oder international) eingeführt?“. – ³⁾ Die Änderung der Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen wurde als beschäftigungsgewichteter Überhang berechnet. Ein Wert größer Null bedeutet einen Anstieg des (beschäftigungsgewichteten) Anteils von Unternehmen mit gestiegenen Aufwendungen im Vergleich zum (beschäftigungsgewichteten) Anteil von Unternehmen mit gesunkenen Aufwendungen. – ⁴⁾ Der Indikator der künftigen Lagebeurteilung zeigt den (beschäftigungsgewichteten) Durchschnitt der unternehmerischen Lagebeurteilungen der im Rahmen des WIFO Konjunkturtest befragten Unternehmen.

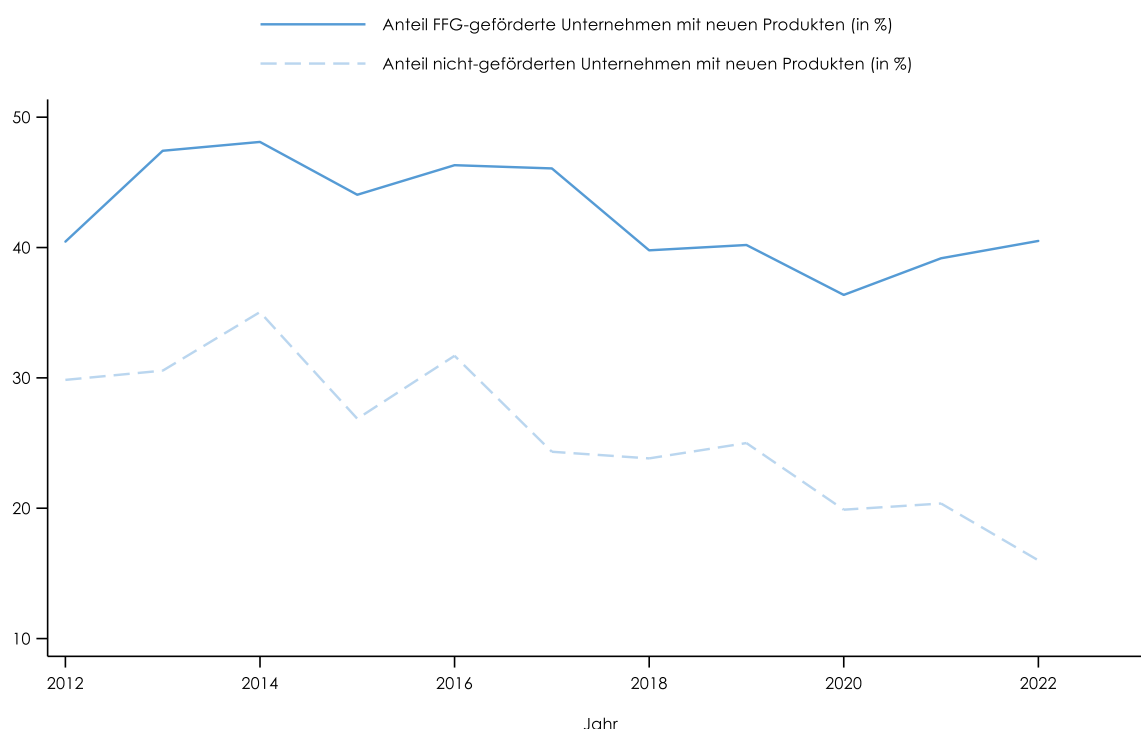
5.2 Forschungsförderungen und die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen

Die Unterteilung der im WIFO Konjunkturtest befragten Unternehmen nach Unternehmen, die eine Forschungsförderung der FFG erhalten haben, und anderen Unternehmen erlaubt eine weitere Differenzierung der befragten Unternehmen (Kap. 3).

Abbildung 7 zeigt den Anteil der Unternehmen, die ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung eingeführt haben, zwischen 2012 und 2020. Es wird zwischen Unternehmen mit einer F&E-spezifischen Förderung seitens der FFG und anderen Unternehmen unterschieden. Zwar ist

der Anteil der Unternehmen mit neuen Produkteinführungen zwischen 2012 und 2020 in beiden Gruppen gesunken, doch ist unverkennbar, dass der Anteil der FFG-geförderten Unternehmen, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, in jedem Jahr deutlich höher ist als in der Vergleichsgruppe. Ab dem Jahr 2020 kann zudem eine leicht gegenläufige Entwicklung beobachtet werden: während der Anteil der Unternehmen mit neuen Produkteinführungen in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen fällt, bleibt er in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen stabil bzw. steigt sogar leicht an.

Abbildung 7: **FFG-geförderte und nicht-geförderte Unternehmen mit neuen Markteinführungen in der Stichprobe des WIFO Konjunkturtests**



Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – ¹⁾ N= 4709; Frage: „Wurden/werden von Ihrem Unternehmen heuer neue oder wesentlich veränderte Produkte/Leistungen am Markt (national oder international) eingeführt?“. – ²⁾ Die Stichprobe beinhaltet nur jene Unternehmen, die auf die Frage, ob sie neue Produkte oder Dienstleistungen im Markt eingeführt haben, geantwortet haben

Dieser gravierende Unterschied zwischen den beiden Unternehmensgruppen kann allerdings nicht kausal interpretiert werden. Einerseits ist zwar denkbar, dass sich FFG-Förderungen positiv auf die Produktneueinführungen von Unternehmen auswirken. Andererseits ist es ebenfalls plausibel anzunehmen, dass die innovationsstarken Unternehmen eher FFG-Förderungen erhalten als Unternehmen, die nicht oder nur wenig Innovationsaktiv sind. Demnach kann dieses Ergebnis ein Hinweis auf eine Selektion der innovationsstarken in die Stichprobe der FFG-geförderten Unternehmen darstellen („Sample Selection“). Auch die Zugehörigkeit zu verschiedenen Sektoren kann dieses Ergebnis beeinflussen. Unternehmen in wissensintensiven Sektoren

werden wahrscheinlicher Forschungsförderungen erhalten als Unternehmen in traditionellen Branchen. Dies kann zur beobachteten Persistenz der Produktneueinführungen in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen beitragen.

Übersicht 4 und Übersicht 5 geben Aufschluss über einige Charakteristika jener Unternehmen in der Stichprobe des WIFO Konjunkturtests, die zu den FFG-geförderten Unternehmen zählen und zwischen 2012 und 2022 neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben.

Zunächst wurden die befragten Unternehmen in die Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen und die Gruppe der Unternehmen ohne Förderung geteilt. In der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen haben zwischen 2012 und 2022 im Durchschnitt knapp 43% der Unternehmen neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt. Im Vergleich dazu ist der entsprechende Anteil in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen mit 26% deutlich geringer. Danach wurden diese zwei Gruppen gemäß der Innovationsintensität ihrer Branche (Galindo-Rueda Fernando & Verger Fabien, 2016) in weitere Subgruppen eingeteilt. Mithilfe dieser Subgruppen wurden erste deskriptive Auswertungen anhand von Kreuztabellen durchgeführt.

Übersicht 4 zeigt, dass die Mehrzahl der Unternehmen ohne FFG-Förderung (57,4%) ist in Branchen mit niedriger bis mittlerer F&E-Intensität angesiedelt, während die größte Gruppe der Unternehmen mit FFG-Förderung (37,3%) aus Branchen mit hoher bis mittlerer F&E-Intensität stammt.

Übersicht 4 veranschaulicht auch, dass rund 51% der FFG-geförderten Unternehmen, die in einer besonders F&E-intensiven Branche („High R&D“) angesiedelt sind, zwischen 2012 und 2022 ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung eingeführt haben. In der Gruppe der geförderten Unternehmen, die in mittelhoch F&E-intensiven Branchen angesiedelt sind, lag der Anteil fast gleichauf bei 49%. Aber auch in Branchen, die im Durchschnitt durch eine mittlere oder mittlere bis geringe F&E-Intensität gekennzeichnet sind, lag der Anteil der Unternehmen mit neuen Produkten oder Dienstleistungen bei 35 bzw. 39%. In der Low R&D Gruppe ist die Zahl der Unternehmen zu gering.

Im Vergleich dazu zeigt sich in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen, dass der Anteil jener, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, in allen Branchenklassen geringer ist als im Sample der FFG-geförderten Unternehmen. Beispielsweise liegt der Anteil der Unternehmen mit neuen Produkten in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen, die in besonders F&E-intensiven Branchen angesiedelt sind, mit rund 41% um 10 Prozentpunkte unter dem entsprechenden Anteil der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen, in den – wesentlich größeren - mittelhohen Branchen gar um 20 Prozentpunkte darunter.

Übersicht 4: **Kreuztabelle Produktneueinführungen nach F&E-Intensität und Fördertyp**

Einführung neuer Produkte/DL		High R&D	Medium-high R&D	Medium R&D	Medium-low R&D	Low R&D	Total
FFG-geförderte Unternehmen							
Nein	Anzahl	36	189	207	144	1	577
	% von Zeilensumme	6,24	32,76	35,88	24,96	0,17	100
	% von Spaltensumme	49,32	50,53	64,89	61,28	50,00	57,53
Ja	Anzahl	37	185	112	91	1	426
	% von Zeilensumme	8,69	43,43	26,29	21,36	0,23	100
	% von Spaltensumme	50,68	49,47	35,11	38,72	50,00	42,47
Total	Anzahl	73	374	319	235	2	1.003
	% von Zeilensumme	7,28	37,29	31,8	23,43	0,20	100
	% von Spaltensumme	100	100	100	100	100	100
Nicht-geförderte Unternehmen							
Nein	Anzahl	93	503	465	1.632	61	2.754
	% von Zeilensumme	3,38	18,26	16,88	59,26	2,21	100
	% von Spaltensumme	59,24	70,15	74,04	76,69	80,26	74,31
Ja	Anzahl	64	214	163	496	15	952
	% von Zeilensumme	6,72	22,48	17,12	52,10	1,58	100
	% von Spaltensumme	40,76	29,85	25,96	23,31	19,74	25,69
Total	Anzahl	157	717	628	2.128	76	3.706
	% von Zeilensumme	4,24	19,35	16,95	57,42	2,05	100
	% von Spaltensumme	100	100	100	100	100	100

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) FFG-geförderte Unternehmen: Pearson $\chi^2(4) = 17.9758$ Pr = 0.001 – 2) Nicht-geförderte Unternehmen: Pearson $\chi^2(4) = 32.9361$ Pr = 0.000.

Betrachtet man die Unternehmensgröße genauer lassen sich ebenfalls Unterschiede zwischen nicht-geförderten und FFG-geförderten Unternehmen erkennen. Übersicht 5 zeigt, dass in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen die Häufigkeit neue Produkte einzuführen mit der Unternehmensgröße steigt. Liegt der Anteil in der Gruppe der Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeiter:innen bei 20%, ist er in der Gruppe der Unternehmen mit 500 oder mehr Mitarbeiter:innen deutlich höher bei 37%.

In der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen ist dieses Muster hingegen nicht zu erkennen. Sowohl in der Gruppe der kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeiter:innen als auch in der Gruppe der größten Unternehmen mit 500 oder mehr Mitarbeiter:innen liegt der Anteil der Produktneueinführungen bei rund 46%. Ein Pearson-Chi²-Test bestätigt dies: Während der Pearson-Chi²-Test in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen einen statistisch

signifikanten Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Häufigkeit neuer Produkteinführungen auf dem Markt herstellt, ist dieser Zusammenhang in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen nicht nachzuweisen.

Bei FFG-geförderten Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeiter:innen führen im Mittel über die Jahre 2012 bis 2022 46% eine Produktinnovation ein, im Vergleich zu 20% bei nicht-FFG-geförderten. In der Größenklasse 50-99 beträgt das Verhältnis 46 zu 32%.

Dies deutet darauf hin, dass F&E-Förderung besonders kleineren bis mittleren Unternehmen hilft, innovationsaktiv zu werden bzw. zu bleiben, im Einklang mit der Literatur (Kap. 2).

Übersicht 5: **Kreuztabelle Produktneueinführungen nach Unternehmensgröße und Fördertyp**

Einführung neuer Produkte/DL		Unternehmensgröße					Total
		<50	50-99	100 - 249	250 - 499	>499	
FFG-geförderte Unternehmen							
Nein	Anzahl	84	64	154	156	119	577
	% von Zeilensumme	14,56	11,09	26,69	27,04	20,62	100
	% von Spaltensumme	54,19	53,78	58,56	63,93	53,6	57,53
Ja	Anzahl	71	55	109	88	103	426
	% von Zeilensumme	16,67	12,91	25,59	20,66	24,18	100
	% von Spaltensumme	45,81	46,22	41,44	36,07	46,40	42,47
Total	Anzahl	155	119	263	244	222	1.003
	% von Zeilensumme	15,45	11,86	26,22	24,33	22,13	100
	% von Spaltensumme	100	100	100	100	100	100
Nicht-geförderte Unternehmen							
Nein	Anzahl	1.699	439	422	145	49	2.754
	% von Zeilensumme	61,69	15,94	15,32	5,27	1,78	100
	% von Spaltensumme	79,8	68,17	65,53	68,72	62,82	74,31
Ja	Anzahl	430	205	222	66	29	952
	% von Zeilensumme	45,17	21,53	23,32	6,93	3,05	100
	% von Spaltensumme	20,2	31,83	34,47	31,28	37,18	25,69
Total	Anzahl	2.129	644	644	211	78	3.706
	% von Zeilensumme	57,45	17,38	17,38	5,69	2,1	100
	% von Spaltensumme	100	100	100	100	100	100

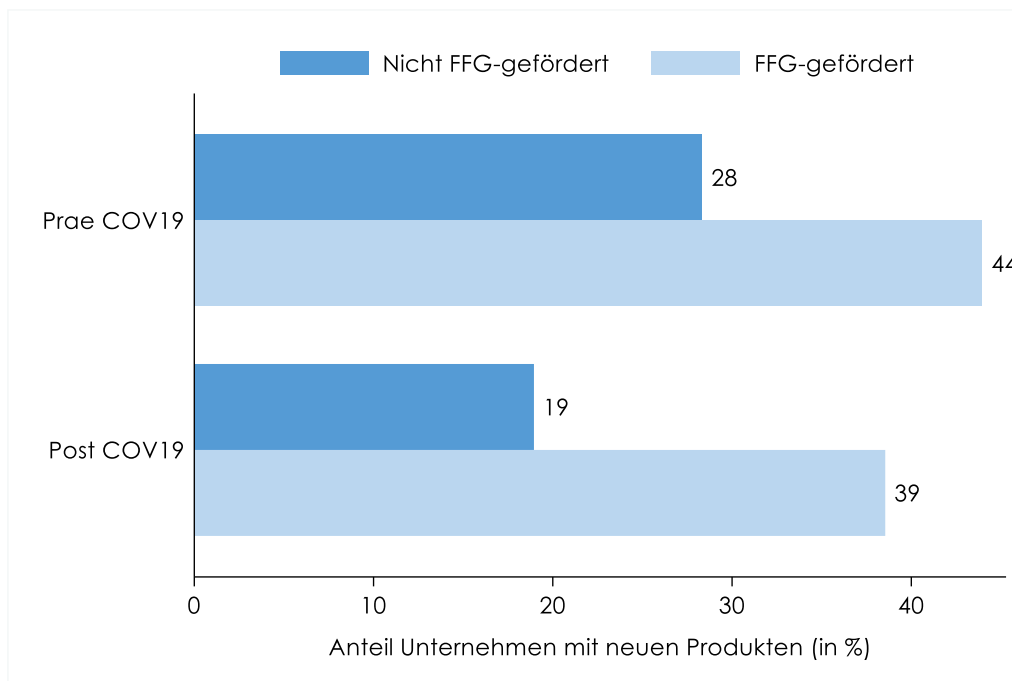
Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) FFG-geförderte Unternehmen: Pearson $\chi^2(4) = 7.0004$ Pr = 0.136 – 2) Nicht-geförderte Unternehmen: Pearson $\chi^2(4) = 81.2423$ Pr = 0.000.

5.3 Die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen vor und während der COVID-19-Krise

Während sich in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen im Durchschnitt die Anteile der Unternehmen, die neue Produkte oder Dienstleistungen eingeführt haben, durch die COVID-19-Krise kaum verändert zeigen, finden sich in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen deutliche Unterschiede. Vor der COVID-19-Krise lag der Anteil der Unternehmen mit Produktneueinführungen in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen bei durchschnittlich 28%. Dieser Anteil sank in den Krisenjahren zwischen 2020 und 2022 um rund 9 Prozentpunkte auf 19% ab. Im Vergleich ist der Unterschied zwischen dem Prae-COVID-19-Durchschnitt (2012 und 2019) und dem Post-COVID-19-Durchschnitt in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen mit 5 Prozentpunkten deutlich geringer.

Ein Pearson-Chi²-Test auf Basis der Kreuztabellen bestätigt dies: während in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen ein statistischer Zusammenhang zwischen der Einführung neuer Produkte und der COVID-19-Krise nicht ausgeschlossen werden kann, ist dieser Zusammenhang in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen nicht nachzuweisen (siehe Übersicht 6).

Abbildung 8: Produktneueinführung von FFG-geförderten und nicht-geförderten Unternehmen nach Krisenjahren



Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) N= 4709 – 2) Frage: „Wurden/werden von Ihrem Unternehmen heuer neue oder wesentlich veränderte Produkte/Leistungen am Markt (national oder international) eingeführt?“.

Übersicht 6: **Kreuztabelle Produktneueinführung, geförderte Unternehmen und Krisenjahre**

Einführung neuer Produkte/DL		Nicht FFG-geförderte Unternehmen			FFG-geförderte Unternehmen		
		Prae COVID19	Post COVID19	Total	Prae COVID19	Post COVID19	Total
Nein	Anzahl	1.907	847	2.754	408	169	577
	% von Zeilensumme	69,24	30,76	100	70,71	29,29	100
	% von Spaltensumme	71,66	81,05	74,31	56,04	61,45	57,53
Ja	Anzahl	754	198	952	320	106	426
	% von Zeilensumme	79,2	20,8	100	75,12	24,88	100
	% von Spaltensumme	28,34	18,95	25,69	43,96	38,55	42,47
Total	Anzahl	2.661	1.045	3.706	728	275	1.003
	% von Zeilensumme	71,8	28,2	100	72,58	27,42	100
	% von Spaltensumme	100	100	100	100	100	100
		Pearson chi2(1) = 34.6416 Pr = 0.000			Pearson chi2(1) = 2.3915 Pr = 0.122		

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) Frage: „Wurden/werden von Ihrem Unternehmen heuer neue oder wesentlich veränderte Produkte/Leistungen am Markt (national oder international) eingeführt?“.

In einem nächsten Schritt wird mittels logistischer Regressionsanalyse der Zusammenhang zwischen der Einführung neuer Produkte, der COVID19-Krise und der Forschungsförderung durch die FFG näher bestimmt. Die logistische Regression wird verwendet, wenn die abhängige Variable kategorisch bzw. binär ist. Die logistische Regression schätzt die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Ereignisses, wie z. B. die Einführung eines neuen Produktes oder einer Dienstleistung, auf der Grundlage eines gegebenen Datensatzes mit verschiedenen, unabhängigen Variablen. Da das Ergebnis eine Wahrscheinlichkeit ist, ist die abhängige Variable zwischen 0 und 1 begrenzt.

Basierend auf der logistischen Regression kann ein Odds Ratio ausgewiesen werden. Ein Odds Ratio (OR) ist eine Statistik, die die Stärke des Zusammenhangs zwischen zwei Ereignissen quantifiziert. Zwei Ereignisse sind unabhängig, wenn der OR gleich 1 ist, d. h., die Chance, dass ein Ereignis eintritt, ist bei Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des anderen Ereignisses gleich hoch. Ist der OR größer als 1, dann sind die Ereignisse positiv korreliert, d.h. mit dem Eintreten des Ereignis X geht eine erhöhte Chance, dass das Ereignis Z eintritt, einher. Ist das OR dagegen kleiner als 1, dann sind X und Z negativ korreliert und der Eintritt des einen Ereignisses verringert die Chance der Realisierung des anderen Ereignisses.

Übersicht 7 untermauert die Hinweise, die die Kreuztabellen bereits geliefert haben. Sowohl die COVID19-Krise als auch die FFG-Förderung stehen in einem statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen. In den Krisenjahren verringert sich die Chance, dass neue Produkte eingeführt werden, da der Odds-Ratio kleiner 1 ist. Die Chance ein neues Produkt einzuführen war während der Krisenjahren 0,6-mal so hoch wie in den Vorkrisenjahren (OR: 0,6). Bei Gleichbleiben der anderen Variablen ist die Chance einer Produktneueinführung unter FFG-geförderten Unternehmen mehr als 2-mal so hoch als in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen (OR: 2,1) (siehe Übersicht 7).

Übersicht 7: Logistische Regression- Abhängige Variable: Einführung neuer Produkte oder Dienstleistungen (1 = ja, 0 = nein)

	Odds Ratio	Std. Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Cov19-Krise	0,6420417	0,0487343	-5,84	0,00	0,5532897	0,7450302
FFG-Förderung	2,141845	0,1594712	10,23	0,00	1,851022	2,478359
Konstante	0,3878571	0,0162156	-22,65	0,00	0,3573424	0,4209776

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) N==4709

In Übersicht 8 wurde zusätzlich ein Interaktionsterm zwischen der Krisen-Dummy und dem Indikator der FFG-Förderung („FFG*Cov19“) eingeführt. In dieser Spezifikation wird deutlich, dass die COV19-Krise generell die Wahrscheinlichkeit, neue Produkte einzuführen, verringert hat und die Chance einer Produktneueinführung prinzipiell in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen höher ist. Dieser Zusammenhang ist allerdings nicht bloß auf die Zeit vor der Krise zurückzuführen. Der statistisch signifikante Koeffizient des Interaktionsterms verdeutlicht, dass in der Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen die Chance ein neues Produkt auf den Markt zu bringen sogar während der COV19-Krise 1,3-mal höher war als in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen vor der Krise.

Übersicht 8: Logistische Regression- Abhängige Variable: Einführung neuer Produkte oder Dienstleistungen (1 = ja, 0 = nein)

	Odds Ratio	Std. Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Cov19-Krise	0,5912368	0,0531514	-5,85	0,00	0,4957235	0,7051531
FFG-Förderung	1,983669	0,1709483	7,95	0,00	1,675384	2,34868
FFG*Cov19	1,352595	0,230374	1,77	0,08	0,9687044	1,88862
Konstante	0,3953854	0,0170091	-21,57	0,00	0,3634149	0,4301685

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) N==4709

5.4 Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen vor und während der Krise

Die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen ist nur ein Aspekt des Innovationsverhaltens von Unternehmen. Dies bedarf seitens der Unternehmen viel Vorarbeit und ist oftmals mit erheblichem Aufwand in der Produktentwicklung verbunden. Daher ist die Realisierung einer Produktneueinführung meist erst zeitverzögert nach der Aufwandserhöhung zu beobachten. Im Rahmen der WIFO Konjunkturtests können wir auch Aussagen über die Veränderung der finanziellen Aufwendungen für neue Produkte oder Dienstleistungen treffen.³

In Übersicht 9 sind die Ergebnisse eines ordinalen Logit-Modells dargestellt. Dies stellt eine Erweiterung des Standard-Logit-Modells dar und basiert nunmehr nicht auf einer abhängigen

³ WIFO Konjunkturtest Frage: „Wie hoch waren die Aufwendungen dafür heuer im Vergleich zum Vorjahr?“

Variablen mit binärer Ausprägung, sondern auf einer kategorialen Variablen mit mehr als zwei geordneten Ausprägungen. In unserem Fall konzentrieren wir uns auf die Veränderung der Aufwendungen für neue Produkte und Leistungen, die mit -1 eine Senkung, mit 0 ein Gleichbleiben und mit 1 eine Erhöhung der Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr signalisiert. Wir sind daran interessiert welcher Zusammenhang zwischen einer Veränderung der finanziellen Aufwendungen für neue Produkte und Dienstleistungen, der COVID-19-Krise und einer FFG-Förderung besteht.

In diesem ordinalen Logit-Modell ist der Koeffizient der COVID-19-Krise laut Standardfehler nicht signifikant, d.h. der Odds Ratio ist statistisch nicht signifikant von 1 verschieden. Demnach ändert die COVID-19-Krise nicht die Chance die Aufwendungen der Unternehmen für neue Produkte zu erhöhen. Der Koeffizient für den Indikator der FFG-Förderung und somit sein Odds-Ratio ist hingegen statistisch signifikant und positiv. Ceteris paribus ist durch den Erhalt einer FFG-Förderung die Chance auf eine Erhöhung der Aufwendungen gegenüber der kombinierten Beibehaltung oder Senkung der Aufwendung um 1,16-mal höher.

Übersicht 9: **Ordinales Logit-Modell (Ordered Logit)- Abhängige Variable: Veränderung Aufwendungen für neue Produkte im Vgl. zum Vorjahr (1 = Erhöhung, 0 = Keine Veränderung, -1 = Reduktion)**

	Odds Ratio	Std. Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Cov19-Krise	1,063547	0,0844267	0,78	0,44	0,9103038	1,242587
FFG-Förderung	1,155007	0,0928977	1,79	0,07	0,9865571	1,35222
Cut 1	-2,500756	0,073228			-2,64428	-2,357232
Cut 2	0,6186964	0,0467556			0,5270571	0,7103358

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) N = 3218

Verknüpft man dieses Ergebnis zu den Veränderungen der Aufwendungen für neue Produkte mit den vorherigen Ergebnissen zur Produktneueinführung, liegt der Schluss nahe, dass einige Unternehmen ihre Aufwendungen zur Produktentwicklung in Folge der Krise zwar nicht reduziert haben, sich aber zu einer Verschiebung des Zeitpunkts der Einführung der neuen Produkte und Dienstleistungen in den Markt entschlossen haben. Denkbar ist, dass der negative Nachfrageschock in der COVID-19-Krise sich ungünstig auf die von den Unternehmen bewerteten Erfolgswahrscheinlichkeiten der neuen Produkte ausgewirkt hat, wie im Literaturüberblick in Kap. 2 geschildert.

6. Unternehmensperformance vor und während der Krise

Im nächsten Schritt soll untersucht werden, wie sich die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt bzw. die Aufwendungen, die dafür getätigt wurden, auf den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens ausgewirkt hat. Um die wirtschaftliche Lage bzw. die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu messen, wurden zwei Indikatoren

herangezogen: (1) der Indikator der künftigen Lagebeurteilung und (2) das Beschäftigungswachstum der Unternehmen aus dem WIFO-Konjunkturtest.

Der Indikator der künftigen Lagebeurteilung

Der Indikator der künftigen Lagebeurteilung berechnet sich wie folgt: (1) Die Beobachtungen des WIFO-Konjunkturtests zur erwarteten Entwicklung der (i) Produktion und (ii) Beschäftigung der kommenden 3 Monate (steigen, sinken gleichbleiben) sowie die erwartete Entwicklung der (iii) Geschäftslage der kommenden 6 Monate (Verbesserung, Gleichbleiben und Verschlechterung) wurden jeweils mit 1, 0 und -1 kodiert. Diese drei Variablen wurden in einem ersten Schritt für jedes Unternehmen in jedem Monat aufsummiert. Die sich daraus ergebende Variable weist eine Spannweite von -3 und +3 Punkten auf. (2) In einem zweiten Schritt wird daraus der Jahresdurchschnitt berechnet und durch 3 dividiert. Damit weist der jährliche Indikator auf Unternehmensebene eine Range zwischen -1 und +1 Punkten auf, wobei ein negativer Wert mit einer schlechteren Einschätzung der künftigen Lage und ein positiver Wert mit einer optimistischeren Lagebeurteilung der kommenden Monate verknüpft ist.

6.1 Künftige Lagebeurteilung

Um den Zusammenhang zwischen der COVID-19-Krise und der Einschätzung zur künftigen konjunkturellen Lage der Unternehmen zu verdeutlichen wurde eine Schätzung der Kleinstquadratrate (OLS) durchgeführt. Übersicht 10 zeigt die Ergebnisse der Regression der jährlich aggregierten Befragungsdaten auf Firmen-Level.

In Spalte (1) wird deutlich, dass sich die COVID-19-Krise negativ auf die erwartete wirtschaftliche Lage der Unternehmen ausgewirkt hat. Der Koeffizient des Krisenindikators ist negativ und signifikant. Größere Unternehmen blicken grundsätzlich optimistischer in die Zukunft als kleinere Unternehmen. Interessant sind die Ergebnisse zur Forschungs- und Innovationstätigkeit der Unternehmen: Je geringer die F&E-Intensität der Branche, in der ein Unternehmen tätig ist, desto weniger zuversichtlich ist auch die Einschätzung der künftigen Lage. Weiters zeigt sich, dass jene Unternehmen, die eine FFG-Förderung erhalten haben, die künftige Lage besser einschätzen als die Vergleichsgruppe.

In Spalte (2) und (3) wurde diese Basisregression nun um die Variablen „Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen“ und „Aufwendungen für neue Produkte“ erweitert. Der Koeffizient des Indikators für die Krisenjahre bleibt negativ, ist aber nicht mehr signifikant verschieden von Null. Die Unternehmensgröße bleibt ein erklärender Faktor für die Lagebeurteilung. Im Bereich der Forschungs- und Innovationstätigkeit bleiben die vorherigen Ergebnisse ebenfalls stabil- je höher die F&E-Intensität der Branche, desto zuversichtlicher fällt auch die künftige Lagebeurteilung aus (wobei die F&E-Intensitäten von 1 = hoch bis 5 = niedrig kodifiziert wurden, daher ist das Vorzeichen in der Übersicht negativ). Die Gruppe der FFG-geförderten Unternehmen weist im Durchschnitt einen signifikant besseren Indikator der Lagebeurteilung aus als nicht-geförderte Unternehmen. Sowohl die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen als auch die Erhöhung der unternehmerischen Aufwendungen dafür ist verknüpft mit einer optimistischeren Sicht in die Zukunft. Diese Ergebnisse stellen Korrelationen dar und lassen keine kausalen

Interpretationen zu. Das Ergebnis deutet aber darauf dahin, dass F&E- bzw. innovationsaktive Unternehmen besser durch Krisen kommen als inaktive, wie schon bisher in der Literatur konstatiert wurde (Kap. 2).

Übersicht 10: **OLS-Regression- Abhängige Variable: Indikator künftige Lagebeurteilung**

VARIABLEN	(1)	(2)	(3)
Cov19-Krise	-0,0751*** (0,00346)	-0,0123 (0,0100)	-0,00556 (0,0127)
FFG-Förderung	0,0466*** (0,00602)	0,0328*** (0,0127)	0,0430*** (0,0150)
F&E Intensität	-0,0502*** (0,00180)	-0,0262*** (0,00483)	-0,0231*** (0,00593)
Unternehmensgröße	0,0326*** (0,00130)	0,0181*** (0,00405)	0,0161*** (0,00497)
Einführung neuer Produkte		0,0313*** (0,0101)	
Aufwendungen neue Produkte			0,0274*** (0,00952)
Konstante	0,157*** (0,00771)	0,0524*** (0,0197)	0,0566** (0,0240)
Beobachtungen	55.337	4.709	3.218
R2	0,031	0,027	0,023

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) Standardfehler in Klammern – 2) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 – 3) Die Variable *F&E-Intensität* ist wie folgt kodiert: 1="High R&D", 2="Medium-high R&D", 3="Medium R&D", 4="Medium-low R&D", 5= „Low R&D“. – 4) Die Variable *Unternehmensgröße* ist wie folgt kodiert: 1="<50", 2="50-99", 3="100-249", 4="250-499", 5 = „>499“.

6.2 Beschäftigungswachstum

Der Zusammenhang zwischen der Beschäftigungsentwicklung in den Unternehmen und der COVID-19-Krise wurde ebenfalls auf Basis der Daten des WIFO Konjunkturtests durch eine Schätzung der Kleinstquadrante (OLS) ermittelt. Übersicht 11 zeigt vier Regressionen des Beschäftigungswachstums der befragten Unternehmen auf verschiedene erklärende Variablen. Spalte (1) präsentiert eine Basisspezifikation, die den Zusammenhang zwischen dem Beschäftigungswachstum auf der einen Seite und der Branchenzugehörigkeit und aktuellen wirtschaftlichen Lagebeurteilung eines Unternehmens, die COVID-19-Krisenjahre und die FFG-Förderung auf der anderen Seite verdeutlicht. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind plausibel: Je zuversichtlicher die aktuelle konjunkturelle Lage eingeschätzt wurde, desto größer auch das Beschäftigungswachstum in den Unternehmen. Die Krisenjahre 2020 bis 2022 haben sich im Durchschnitt negativ auf das Beschäftigungswachstum in den Unternehmen ausgewirkt. In Branchen mit geringer F&E-Intensität wurde geringeres Beschäftigungswachstum verzeichnet als in Branchen mit hoher F&E-Intensität. Alle Zusammenhänge sind statistisch signifikant.

Inkludiert man in die Schätzung auch die Unternehmensgröße, verliert die Branchenklassifikation an Bedeutung (siehe Spalte (2)). In Spalte (3) und (4) wurde die OLS Regression weiters mit den Variablen „Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen“ und „Aufwendungen für neue Produkte“ ergänzt. Während die Einführung eines neuen Produktes oder einer neuen

Dienstleistung in keinem statistisch bedeutsamen Zusammenhang mit dem Beschäftigungswachstum des Unternehmens steht, sind die Aufwendungen für neue Produkte hingegen signifikant positiv mit dem Beschäftigungswachstum korreliert. Im Durchschnitt geht ein Anheben der Aufwendungen für Produktneueinführungen mit einem Zuwachs der Beschäftigtenzahlen des Unternehmens einher. Die anderen Variablen, die die Innovations- und Forschungsintensität eines Unternehmens approximieren (F&E-Intensität der Branche und FFG-Förderungen) verlieren allerdings ihre Signifikanz. Um diese Zusammenhänge robust evaluieren zu können, wären jedoch wesentlich aufwändigere strukturelle Modelle mit einer Trennung in unterschiedliche Innovationstypen notwendig (Produkt-, Prozess- und organisatorische Innovationen, siehe z.B. Peters et al., 2022), die den Rahmen dieser Kurzanalyse sprengen würden.

Übersicht 11: **OLS-Regression- Abhängige Variable: Beschäftigungswachstum**

VARIABLEN	(1)	(2)	(3)	(4)
Cov19-Krise	-0,00516** (0,00227)	-0,00476** (0,00227)	-0,00173 (0,00356)	-0,00586 (0,00440)
FFG-Förderung	0,0108*** (0,00263)	0,00678** (0,00289)	0,00148 (0,00459)	0,00239 (0,00528)
F&E Intensität	-0,00197* (0,00115)	-0,00139 (0,00116)	-0,00175 (0,00175)	-0,00318 (0,00208)
Aktuelle Lagebeurteilung	0,0595*** (0,00258)	0,0585*** (0,00260)	0,0757*** (0,00431)	0,0791*** (0,00514)
Unternehmensgröße		0,00304*** (0,000905)	0,00418*** (0,00149)	0,00452** (0,00176)
Einführung neuer Produkte			0,00550 (0,00368)	
Aufwendungen neue Produkte				0,0131*** (0,00339)
Konstante	0,0166*** (0,00409)	0,00849* (0,00474)	0,00874 (0,00715)	0,0137 (0,00842)
Beobachtungen	10.383	10.383	3.937	2.661
R2	0,054	0,055	0,085	0,105

Q.: WIFO-Konjunkturtest; FFG, WIFO-Berechnungen. – 1) Standardfehler in Klammern. – 2) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. – 3) Die Variable *F&E-Intensität* ist wie folgt kodiert: 1="High R&D", 2="Medium-high R&D", 3="Medium R&D", 4="Medium-low R&D", 5="Low R&D". – 4) Die Variable *Unternehmensgröße* ist wie folgt kodiert: 1="<50", 2="50-99", 3="100-249", 4="250-499", 5=">499".

7. Zusammenfassung und wirtschaftspolitische Empfehlungen

Die bestehende Literatur zu Innovations- und Investitionsaktivitäten in Krisen zeigt ihre prozyklische Entwicklung, d.h. Aktivitäten sinken im Gleichklang mit der wirtschaftlichen Abwärtsbewegung, mit dem Risiko, dass dadurch nachhaltige wirtschaftliche Schäden entstehen: die fehlenden Innovationsaktivitäten senken z.B. das spätere Produktivitätswachstum, oder bremsen die Entwicklung von Technologien im Kampf gegen den Klimawandel. F&E-Förderungen können dies mildern, sie tragen dazu bei, dass Unternehmen Innovationsaktivitäten weniger stark zurückfahren. Unternehmen, die bereits vor einer Krise F&E- oder innovationsaktiv waren, kommen auch wirtschaftlich besser durch die Krise als inaktive.

Die empirischen Ergebnisse für die aktuelle Krise in Österreich bestätigen die bisherige Literatur, wobei die eingesetzten Daten und Methoden keine eindeutige Bestimmung von Kausalität zulassen:

- Immaterielle (Innovations-)Investitionen (darunter F&E, Software, Lizenzen,...) zeigen ein klar prozyklisches Bild, bei starken sektoralen Unterschieden. In der Krise gehen sowohl Investitionen selbst als auch die Investitionstreiber technologische und Nachfrageentwicklungen zurück, während andere Faktoren, die vermutlich mit spezifischen Krisenreaktionen zu tun haben wie z.B. Pandemieanpassungen oder Energieeinsparungen, in ihrer Bedeutung als Investitionstreiber steigen.
- Obwohl daher insgesamt (Wissens-)Investitionen von der Krise negativ betroffen sind, zeigt sich der positive Zusammenhang zwischen Investitionen und Innovation auch während Krisenphasen, und direkte F&E-Förderungen (FFG) hängen mit positiveren Investitionsplänen selbst in der Krise zusammen.
- Das gleiche Bild findet sich bei gegenüber immateriellen Investitionen enger gefassten geplanten Aufwendungen für neue Produkteinführungen oder Produktinnovationen - je züversichtlicher die Einschätzung der künftigen Konjunkturdynamik, desto größer sind die Aufwendungen, und umgekehrt.
- Dabei kontrastiert die Entwicklung bei Unternehmen, die direkte F&E-Förderung (FFG) erhalten haben, deutlich mit jenen, die eine solche Förderung nicht erhalten haben: im Durchschnitt der Jahre 2012-2022 liegt der Anteil von geförderten Unternehmen mit Produktinnovationen bei 43%, bei nicht-geförderten bei 26%. Entgegen dem Verlauf des Indikators für die künftige Lagebeurteilung bleibt der Anteil bei geförderten Unternehmen 2022 stabil, im Einklang zur bestehenden Literatur zur stabilisierenden Wirkung von Förderungen auf die Innovationspersistenz.
- Die Unterschiede sind besonders ausgeprägt in Branchen mit mittelhoher F&E-Intensität (20 Prozentpunkte) sowie bei kleinen bis mittleren Unternehmen (weniger als 50 Mitarbeiter:innen – 26 Prozentpunkte, weniger als 100 MA – 14 Prozentpunkte), wo die direkte Förderung im Einklang mit der Literatur die größte Wirkung entfalten dürfte.
- Eine statistische Analyse des gleichen Zusammenhangs nicht durchschnittlich während der Jahre 2012-2022, sondern vor und während den Krisenjahren 2020-2022, zeigt, dass sich in Krisenjahren allgemein die Chance um den Faktor 0,6 verringert, dass neue Produkte eingeführt werden. Direkt F&E-geförderte Unternehmen haben jedoch

generell eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit als nicht geförderte neue Produkte einzuführen. Bei diesen Unternehmen liegt die Wahrscheinlichkeit von Produktneueinführungen sogar noch während der Krisenjahre über der Wahrscheinlichkeit nicht-geförderter Unternehmen Produkte außerhalb der Krisenjahre einzuführen.

- Auch die Chance, Innovationsaufwendungen in den Krisenjahren kontrazyklisch zu erhöhen ist in der Gruppe der FG-geförderten Unternehmen signifikant höher als in derer Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen.
- Schließlich bestätigen sich auch die Ergebnisse, dass F&E- oder innovationsaktive Unternehmen besser durch die Krise kommen: Sowohl die Einführung neuer Produkte als auch die Erhöhung der unternehmerischen Aufwendungen dafür ist verknüpft mit einer optimistischeren Sicht in die Zukunft. Ein Anheben der Aufwendungen für Produktneueinführungen geht auch mit einem Zuwachs der Beschäftigtenzahlen des Unternehmens einher.

(Innovations-)Investitionen sind Wetten auf die Zukunft – wenn diese durch Krisen sehr unsicher wird, sinkt der erwartete Ertrag der Investitionen und das Risiko wird nicht eingegangen. Öffentliche F&E-Förderungen in Krisen können hier helfen, weil sie die Kosten reduzieren und damit den notwendigen Ertrag senken, den Investitionen erzielen müssen. Förderungen können aber auch Finanzierungsbeschränkungen reduzieren, die in Krisen etwa durch prozyklische Finanzierungsbedingungen steigen.

Ihre Wirkungen werden sich je nach Unternehmenstyp unterscheiden (siehe Kap. 2, Literatur-Überblick). Kontinuierlich innovierende Unternehmen mit großen F&E-Abteilungen werden in aller Regel nach einem krisenbedingten Rückgang ihre Innovationsaktivitäten wieder hoch fahren. Hier kann öffentliche Förderung eher das Ausmaß des Rückgangs kompensieren und so längerfristig negativ wirkende Effekte von Krisen beschränken. Ohne kontrazyklische F&E-Förderung können kurzfristige Nachfragerückgänge aufgrund der prozyklischen Natur von F&E (und der Ertragsabhängigkeit von Innovationsinvestitionen) längerfristig negative Produktivitätswirkungen haben, der aber eher auf die F&E-Intensität bestehender F&E-aktiver Firmen beruht.

Auf Ebene der Instrumente wären direkte Förderungen wegen ihrer Vorfinanzierung von F&E-Projekten besser als steuerliche Instrumente geeignet, die im Fall der Forschungsprämie einen Zuschuss auf bereits erfolgte Unternehmensfinanzierung für F&E leistet. Für regelmäßig F&E-aktive, größere Unternehmen, die jedes Jahr solche Zuschüsse erhalten, könnte das jedoch eine geringere Rolle spielen.

Kleinere, weniger kontinuierlich innovierende Unternehmen könnten hingegen in der Krise ihre Innovationsaktivitäten ganz einstellen und langwierige Anstrengungen zunichtemachen, den Kreis von F&E-aktiven Unternehmen zu erweitern und den Strukturwandel zu begünstigen, wie offenbar in Deutschland im Zuge der Finanzkrise geschehen; auch in Österreich stagnierte die Zahl der F&E-aktiven Unternehmen für längere Zeit nach der Finanzkrise. Sie könnten besonders von direkter Förderung ihrer Projekte profitieren, da hier auch höhere Kostenübernahmesätze möglich sind als bei der steuerlichen Förderung. Ein spezifisches Angebot, um Unternehmen,

deren F&E-Aktivität noch nicht fest regelmäßig verankert ist, könnte daher effektiv sein, um das Ausscheiden von Unternehmen aus Innovationsaktivitäten zu vermeiden und den Strukturwandel zu beschleunigen.

Förderungen sollten in Krisenzeiten grundsätzlich schnell ausbezahlt werden, da der Faktor Zeit eine Rolle spielt, um Unternehmen schnell Finanzierungssicherheit zu geben. Gerade in der COVID-Krise war der Liquiditätsaspekt durch die völligen Nachfrageausfälle enorm wichtig. Wenn möglich, könnte überlegt werden, Förderbudgets auch nachträglich aufzustocken, um bei steigenden Antragszahlen aufgrund der Krise nicht mit kontraproduktiven sinkenden Erfolgsquoten konfrontiert zu sein.

Dabei müssen auch die Grenzen der Stabilisierungsmöglichkeiten von Förderungen betont werden. Monetäre Förderungen lindern wirtschaftliche Kanäle der Krisenübertragung, über gesunkene Ertragserwartungen und Finanzierungsbeschränkungen. Wenn Krisen physischer Natur sind, wie Pandemie-bedingte Lock-downs oder ein völliger Gasstopp drohen, können auch kontrazyklische F&E-Förderungen direkt wenig an den negativen Erwartungen und der massiven Unsicherheit ändern. Hier können die Effekte nur indirekt sein, indem durch Förderung gezielte Forschung zur Lösung der physischen Probleme unterstützt, wie z.B. für Impfstoffe und alternative Energiequellen. Österreich allein wird dafür in der Regel zu klein sein, kann sich aber an europäischen Netzwerken wie den IPCEIs beteiligen. Indirekte Effekte sind auch gegeben, wenn F&E-Förderungen nach den Krisen die Produktivität erhöhen und so über steigende Staatseinnahmen wieder fiskalischer Spielraum zur Bewältigung der nächsten Krise aufgebaut werden kann.

Die Krisenunterstützung mit Doppeldividenden zu verbinden ist auch die Empfehlung der OECD. Dies erfordert jedoch thematisch spezifische Förderungen, wie z.B. für Technologien zur Bekämpfung des Klimawandels. Solche Förderungen sollten Teil von Hilfsprogrammen sein, wenn aber Krisen quer über Branchen alle Unternehmen treffen, sollten solche Hilfsprogramme immer auch über themenoffene Komponenten verfügen, um die angestrebte Stabilisierung der Innovationsaktivitäten einer Volkswirtschaft nicht auf zu enge Segmente der Unternehmenslandschaft zu begrenzen.

Waren COVID-19 und der Angriffskrieg Russlands in der Ukraine plötzliche Schocks, so ist heute bereits bekannt, dass der Klimawandel zu massiven Krisen führen wird (und bereits geführt hat). Dementsprechend kommt der öffentlichen F&E-Förderung weniger eine Stabilisierungsfunktion nach Auftreten des exogenen Schocks zu, sondern eine Vermeidungsfunktion. Entsprechend energisch, im Verbund mit der europäischen Ebene, sollte dafür Unterstützung geboten werden, um relevante F&E- und Innovationsprojekte bestmöglich und frühzeitig zu fördern.

8. Literaturverzeichnis

- Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. N. (2016). The best versus the rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy. *OECD Productivity Working Papers*, 5.
- Archibugi, D., & Filippetti, A. (2011). Is the Economic Crisis Impairing Convergence in Innovation Performance across Europe? *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 49(6), 1153–1182. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5965.2011.02191.x>
- Archibugi, D., Filippetti, A., & Frenz, M. (2013). Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation? *research Policy*, 42(2), 303–314.
- Arrow, K. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In Universities-National Bureau Committee for Economic Research & Social Science Research Council (U.S.), Committee on Economic Growth (Hrsg.), *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors: A conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research and the Committee on Economic Growth of the Social Science Research Council* (S. 609–626). Princeton University Press.
- Barlevy, G. (2007). On the Cyclicity of Research and Development. *The American Economic Review*, 97(4), 1131–1164.
- Bauer, P., & Genty, A. (2022). Industrial performance and investments in intangible assets during crises. In *Science, Research and Innovation Performance of the EU* (S. 607–638). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/3cf69fd2-b663-40d5-b43e-7bded3ba0865_en?filename=ec_rtd_srip-2022-report-chapter-9.pdf
- Bernard, A. B., & Okubo, T. (2016). *Product switching and the business cycle*. National Bureau of Economic Research.

- Boeing, P., & Peters, B. (2021). *Misappropriation of R&D Subsidies: Estimating Treatment Effects with One-Sided Noncompliance*.
- Brautzsch, H.-U., Günther, J., Loose, B., Ludwig, U., & Nusch, N. (2015). Can R&D subsidies counteract the economic crisis? – Macroeconomic effects in Germany. *Research Policy*, 44(3), 623–633. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.012>
- Cruz-Castro, L., Holl, A., Rama, R., & Sanz-Menéndez, L. (2018). Economic crisis and company R&D in Spain: Do regional and policy factors matter? *Industry and Innovation*, 25(8), 729–751. <https://doi.org/10.1080/13662716.2017.1355231>
- Dimos, C., & Pugh, G. (2016). The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. *Research Policy*, 45(4), 797–815.
- Ecker, B., Fink, N., Sardadvar, S., Kaufmann, P., Sheikh, S., Wolf, L., Brandl, B., Loretz, S., & Sellner, R. (2017). *Evaluierung der Forschungsprämie gem. § 108c EStG* [Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Finanzen (BMF)].
- Friesenbichler, K., Kügler, A., & Schieber-Knöbl, J. (2022). Wie viel wird in Wissenskapital von österreichischen Unternehmen investiert? Evidenz von Mikrodaten. *WIFO Research Brief*, 23/2022, 10.
- Friesenbichler, K. S., Bilek-Steindl, S., & Glocker, C. (2021). *Österreichs Investitionsperformance im internationalen und sektoralen Vergleich. Erste Analysen zur COVID-19-Krise*. WIFO. <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/67163>
- Friesenbichler, K. S., & Hölzl, W. (2022a). Unternehmen wollen Investitionen 2022 ausweiten: Ergebnisse der WIFO-Investitionsbefragung vom Herbst 2021. *WIFO Monatsberichte*, 95(1), 31–39.

- Friesenbichler, K. S., & Hölzl, W. (2022b). Unternehmensinvestitionen wachsen 2022 nur gedämpft: Ergebnisse der WIFO-Investitionsbefragung vom Frühjahr 2022. *WIFO Monatsberichte*, 6/2022, 369–377.
- Friesenbichler, K. S., & Hölzl, W. (2023). Investitionspläne für 2023 deutlich gekürzt: Ergebnisse der WIFO-Investitionsbefragung vom Herbst 2022. *WIFO Monatsberichte*, 1/2023, 35–43.
- Friesenbichler, K. S., Hölzl, W., Kügler, A., & Reinstaller, A. (o. J.). *Unternehmerische Unsicherheit und wirtschaftspolitische Risikofaktoren in der COVID-19-Krise. Ergebnisse des Updates der WIFO-Industriebefragung vom Sommer 2020*. 10.
- Friesenbichler, K. S., Janger, J., Kügler, A., & Reinstaller, A. (2020). *Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Forschungs- und Innovationsaktivität*. WIFO. <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/66049>
- Furman, J. L., Porter, M. E., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research policy*, 31(6), 899–933.
- Galindo-Rueda Fernando & Verger Fabien. (2016). *OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity* (OECD Science, Technology and Industry Working Papers Nr. 2016/04; OECD Science, Technology and Industry Working Papers, Bd. 2016/04). <https://doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>
- Giebel, M., & Kraft, K. (2020). Bank credit supply and firm innovation behavior in the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 121, 105961. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105961>
- Goalsbee, A. (1998). *Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers?* National Bureau of Economic Research.

- Grömling, M. (2023, Februar 21). Auswirkungen des Krieges in der Ukraine auf die Weltwirtschaft – IW-Schätzung der Größenordnungen. *IW-Kurzbericht Nr.12*.
https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht_2023-Auswirkungen-Weltwirtschaft.pdf
- Guellec, D., & Wunsch-Vincent, S. (2009). *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*. <https://doi.org/10.1787/222138024482>
- Hardy, B., & Sever, C. (2021). Financial crises and innovation. *European Economic Review*, 138, 103856. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103856>
- Haskel, J., & Westlake, S. (2018). *Capitalism without capital: The rise of the intangible economy*. Princeton University Press.
- Hölzl, W., & Janger, J. (2014). Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across European countries. *Research Policy*, 43(4), 707–725. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.001>
- Hud, M., & Hussinger, K. (2015). The impact of R&D subsidies during the crisis. *Research Policy*, 44(10), 1844–1855. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.003>
- Lach, S. (2002). Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel. *The journal of industrial economics*, 50(4), 369–390.
- Meghir, C., Ryan, A., & Van Reenen, J. (1996). Job creation, technological innovation and adjustment costs: Evidence from a panel of British firms. *Annales d’Economie et de Statistique*, 255–274.
- Paunov, C. (2012). The global crisis and firms’ investments in innovation. *Research policy*, 41(1), 24–35.

- Peters, B., Dachs, B., Hud, M., & Köhler, C. (2022). Employment and innovation in recessions: Firm-level evidence from European Countries. *Industrial and Corporate Change*, 31(6), 1460–1493.
- Rammer, C., & Schubert, T. (2018). Concentration on the few: Mechanisms behind a falling share of innovative firms in Germany. *Research Policy*, 47(2), 379–389.
- Reinstaller, A. (2021). COVID-19-Krise dämpft die Innovationstätigkeit österreichischer Unternehmen. *WIFO-Monatsberichte*, 94(2), 127–138.
- Reinstaller, A. (2022). Kräftiger Anstieg der Innovationsausgaben österreichischer Unternehmen im zweiten Jahr der COVID-19-Pandemie. *WIFO Monatsberichte*, 95(3), 165–174.
- Stöllinger, R. (2016). *Investitionen in Österreich: Entwicklungen, Ursachen, Politikempfehlungen*. FIW.
- Thum-Thysen, A., Voigt, P., Bilbao-Osorio, B., Maier, C., & Ognyanova, D. (2019). Investment dynamics in Europe: Distinct drivers and barriers for investing in intangible versus tangible assets? *Structural Change and Economic Dynamics*, 51, 77–88.
- Ugur, M., & Vivarelli, M. (2021). Innovation, firm survival and productivity: The state of the art. *Economics of Innovation and New Technology*, 30(5), 433–467. <https://doi.org/10.1080/10438599.2020.1828509>
- van Ophem, H., van Giersbergen, N., van Garderen, K. J., & Bun, M. (2019). The cyclicalities of R&D investment revisited. *Journal of Applied Econometrics*, 34(2), 315–324.
- Wallsten, S. J. (2000). The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the Small Business Innovation Research program. *The RAND Journal of Economics*, 82–100.