

**Auswirkungen der
COVID-19-Pandemie auf die
Forschungs- und Innovationsaktivität**

**Klaus S. Friesenbichler, Jürgen Janger, Agnes Kügler,
Andreas Reinstaller**

Wissenschaftliche Assistenz: Anna Strauss-Kollin



Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Forschungs- und Innovationsaktivität

Klaus S. Friesenbichler, Jürgen Janger, Agnes Kügler, Andreas Reinstaller

Juni 2020

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag der Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

Begutachtung: Michael Peneder • Wissenschaftliche Assistenz: Anna Strauss-Kollin

Inhalt

Die Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie ziehen eine massive weltweite Rezession nach sich. Die Studie beleuchtet zwei zentrale innovationspolitische Aspekte: Unternehmen, die F&E-aktiv sind, bewältigen die Krise in der Regel besser. F&E- und Innovationstätigkeiten der Unternehmen sind prozyklisch, was Innovationen als langfristigen Treiber des Beschäftigungs- und Wirtschaftswachstums nachhaltig schwächen und die Entwicklung von Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen bremsen kann. Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen schließen die Studie.

Rückfragen: klaus.friesenbichler@wifo.ac.at, juegen.janger@wifo.ac.at, agnes.kuegler@wifo.ac.at, andreas.reinstaller@wifo.ac.at, anna.strauss-kollin@wifo.ac.at

2020/126-1/S/WIFO-Projektnummer: 3620

© 2020 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 • Fax (+43 1) 798 93 86 • <https://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 40 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/66049>

Executive Summary

Die Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19 Pandemie führen zu einer massiven globalen Rezession. Aufgrund des völligen Einnahmenausfalls mancher Branchen sind Liquiditätsreserven besonders betroffen. Zwei zentrale Zusammenhänge werden in Krisen sichtbar:

1. Unternehmen, die F&E-aktiv sind, kommen in der Regel leichter durch die Krise.
2. Unternehmerische F&E- und Innovationsstätigkeiten sind prozyklisch. Es wird ein starker Rückgang von Produktinnovationen erwartet.

Das birgt die Gefahr, dass Innovationen in ihrer Rolle als langfristiger Treiber des Beschäftigungs- und Wirtschaftswachstums nachhaltig geschwächt werden kann. Auch die Entwicklung von Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie dem Klimawandel kann gebremst werden. Aufgabe der Wirtschaftspolitik ist es, dieser Dynamik entgegenzuwirken.

Krisenresilienz von F&E-aktiven Unternehmen

F&E stärkt die Resilienz von Unternehmen. Sektoren mit einer höheren F&E-Quote weisen auch eine höhere Eigenkapitalquote, niedrigere Fremdkapitalzinsen und mehr Liquidität – definiert als operatives Ergebnis am Anteil der Nettoverschuldung - auf. Während die Covid-19-Maßnahmen auf alle Unternehmen Auswirkungen haben, impliziert dieser Zusammenhang auch eine robustere Finanzierungssituation in Branchen mit einer höheren F&E-Intensität.

F&E-betreibende Unternehmen weisen strukturell höhere und im Zeitablauf konstantere Investitionsquoten aus als Unternehmen, die keine F&E betreiben. Das deutet darauf hin, dass F&E Wachstums- und Investitionsmöglichkeiten eröffnet, die v.a. in Phasen der wirtschaftlichen Erholung zur Geltung kommen.

Auch weisen F&E-aktive Unternehmen geringere Abweichungen der tatsächlich getätigten von den geplanten Investitionen auf. Höhere Planungssicherheit zeigt sich zudem darin, dass Unternehmen mit höheren Innovationsausgaben bei der Einführung neuer Produkte weniger von kurzfristigen Einschätzungen getrieben sind als solche mit niedrigeren Innovationsausgaben. Bezüglich der Performance konnten Unternehmen, die F&E betreiben, in der Krisenperiode 2008-2014 ihre Produktivität sogar leicht erhöhen. Unternehmen ohne F&E-Aktivitäten haben an Produktivität eingebüßt.

Prozyklisches Zurückfahren von F&E- und Innovationsaktivitäten

Produktinnovationen sind prozyklisch und erwartungsgetrieben. Es zeichnet sich somit ein Rückgang der Innovationsstätigkeiten durch die Covid-19-Krise ab. Nach statistischen Schätzungen könnte etwa jedes fünfte bis jedes dritte innovationsaktive Unternehmen in der Sachgütererzeugung gegenüber einem Szenario ohne Covid-19-Krise auf Produkteinführungen verzichten. Der Einbruch der internationalen Nachfrage erschwert die Innovationsstätigkeiten exportorientierter Unternehmen, wodurch eine kleine, offene Volkswirtschaft wie Österreich besonders betroffen ist.

Zudem sind vor allem junge, innovative, wachstumsorientierte Unternehmen Finanzierungsbeschränkungen ausgesetzt, was die ohnehin langsame Erneuerung der Firmenbasis in Österreich weiter verlangsamt.

Innovationspolitik

Sowohl allgemeine wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Liquiditäts- und Konjunkturstützung als auch die Forcierung bestehender F&E- und Innovationsförderinstrumente sind notwendig um längerfristige Schäden durch die Pandemie abzuwenden. Besonders geeignet sind Zuschussinstrumente – im Vergleich zu Darlehen - die liquiditätswirksam sind und vor allem junge, innovationsintensive Unternehmen ohne Liquiditätsreserven bzw. mit negativem Eigenkapital unterstützen.

Inhalt

Executive Summary	1
1. Einleitung	3
2. Ein Literaturüberblick über F&E- und Innovationstätigkeit in Krisenzeiten	4
2.1 <i>Prozyklizität von F&E- und Innovationstätigkeit im Allgemeinen</i>	4
2.2 <i>Prozyklizität abhängig von Branchen- und Unternehmenscharakteristika</i>	4
2.3 <i>Die Rolle öffentlicher Förderung</i>	6
2.4 <i>Krisen als Neuerungsimpuls</i>	6
2.5 <i>Besonderheiten der gegenwärtigen Krise</i>	7
3. Krisen-Resilienz & F&E	8
3.1 <i>Liquidität und F&E-Quoten</i>	8
3.2 <i>Unternehmensperformance und F&E-Aktivitäten</i>	9
4. Prozyklizität von F&E und Innovation: Produkteinführungen im Konjunkturverlauf und mögliche Auswirkungen der Covid-19 Krise	13
4.1 <i>Produkteinführungen österreichischer Unternehmen im Konjunkturverlauf bis 2019</i>	14
4.2 <i>Unternehmen mit kontinuierlichen Ausgaben für die Einführung neuer Produkte: Reaktion auf Änderungen der Geschäftslage</i>	18
4.3 <i>Auswirkungen der Covid-19-Krise im Jahr 2020 auf Produkteinführungen österreichischer Unternehmen</i>	22
5. Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen	23
6. Literaturhinweise	26

Abbildungen

Abbildung 1: Investitionsquoten nach F&E-Aktivität.....	11
Abbildung 2: Effizienz nach F&E-Aktivität.....	12
Abbildung 3: Die Einführung neuer Produkte und die Entwicklung der unternehmerischen Erwartungen	14
Abbildung 4: Veränderung der Aufwendungen für neuer Produkte gegenüber dem Vorjahr und die Entwicklung der unternehmerischen Erwartungen.....	15
Abbildung 5: Veränderung der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte im Vergleich zum Vorjahr und jährliche Zuwächse der F&E Ausgaben.....	16
Abbildung 6: Beharrungsvermögen bei der Einführung von neuen Produkten.....	17
Abbildung 7: Geschäftserwartungen und Kreditbeschränkungen.	18
Abbildung 8: Die Einführungswahrscheinlichkeit neuer Produkte bei Unternehmen mit kontinuierlichen Steigerungen der Innovationsausgaben bei unterschiedlichen Geschäftserwartungen	21

Tabellen

Tabelle 1: F&E und Finanzierung – deskriptive Statistiken und Korrelationen	9
Tabelle 2: Unterschiede in der von Unternehmen mit kontinuierlichen Steigerungen der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte.....	19

1. Einleitung

Die gesundheitspolitischen Maßnahmen, die von den europäischen Regierungen im Kampf gegen das Covid-19 Virus getroffen wurden, haben weitreichende wirtschaftliche Auswirkungen. Eine Sonderbefragung im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests zeigt ein alarmierendes Bild.¹ Mehr als 85% der antwortenden Unternehmen geben an, dass ihre derzeitige Geschäftstätigkeit negativ oder sehr negativ betroffen ist. Für das heurige Jahr werden deutliche Jahresumsatzrückgänge erwartet - im Durchschnitt um 20% weniger als im Vorjahr. Die befragten Unternehmen rechnen nicht damit diese im nächsten Jahr ausgleichen zu können. 53% der Unternehmen haben Investitionsprojekte bereits aufgeschoben oder wollen aufschieben. Bereits 21% der meldenden Unternehmen haben bereits Projekte gestrichen oder werden dies tun, wobei diese Maßnahme besonders häufig von größeren Unternehmen erwähnt wurde. Rund 18% haben hingegen angegeben, Kürzungen bei Projekten zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen vorgenommen zu haben (Hölzl, 2020).

Auch Forschung, Entwicklung und Innovation werden durch die wirtschaftlichen Effekte der Covid-19-Pandemie massiv beeinträchtigt werden. Die F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors 2020 dürften deutlich langsamer wachsen. Unter der Annahme, dass die derzeitige Krise tiefer wird als jene von 2008 und 2009 – dürfte der Wachstumsrückgang im Vergleich zu 2019 bis zu 4,5 Prozentpunkte betragen. Da sich das Wachstum der F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors bereits nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09 gegenüber dem Zeitraum 2000/2007 deutlich eingedämmt hat, könnte der derzeitige Rückgang der wirtschaftlichen Aktivität die Dynamik der F&E-Ausgaben noch weiter dämpfen, was sich negativ auf das langfristige Wachstum der österreichischen Volkswirtschaft auswirken kann.²

Das Ziel dieser Studie ist es, die Bedeutung von F&E für die unternehmerische Resilienz in Krisenzeiten sowie die Prozyklizität von F&E- und Innovationstätigkeiten darzustellen. Zuerst skizziert ein kurzer Literaturüberblick den Zusammenhang von F&E und den Konjunkturzyklus. Dies bildet den Hintergrund für den empirischen Teil, der F&E und Krisen-Resilienz in Zeiten einer Absatz- und einer drohenden Liquiditätskrise diskutiert. In diesem werden anhand von Datensätzen, die vom WIFO im Rahmen der Konjunkturbeobachtung erhoben werden, Investitionen und Produkteinführungen empirisch beleuchtet. Daraus können einige wirtschaftspolitische Schwerpunkte abgeleitet werden.

Methodisch wird auf publizierte Literatur und auf deskriptive Auswertungen von am WIFO zur Verfügung stehenden Datensätzen zurückgegriffen. Der quantitative Ansatz zeigt wirtschaftspolitisch relevante Zusammenhänge und Muster auf, ist jedoch keine kausale Analyse.

¹ Siehe https://www.itkt.at/index.php?id=56&no_cache=1 (abgerufen am 7.5.2020).

² Siehe https://www.wifo.ac.at/news/coronavirus-pandemie_potentiell_stark_negativer_effekt_auf_innovationsaktivitaeten (abgerufen am 7.5.2020).

2. Ein Literaturüberblick über F&E- und Innovationstätigkeit in Krisenzeiten

2.1 Prozyklizität von F&E- und Innovationstätigkeit im Allgemeinen

Forschung und Entwicklung (F&E) ist eine treibende Kraft für Innovationen und damit ein Hauptantrieb sowohl für Produktivität und wirtschaftliches Wachstum als auch für die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie dem Klimawandel. Das Wissen, das aus F&E-Anstrengungen resultiert, bleibt selten auf die F&E-betreibenden Unternehmen selbst beschränkt, sondern diffundiert zwischen Unternehmen und Ländern („spillovers“). Die sozial optimalen F&E-Quoten liegen deshalb in der Regel deutlich höher als das individuell optimale Niveau (Hall, Mairesse, und Mohnen 2010; Griliches 2007).

Doch die letzte Wirtschaftskrise 2008/09 hat die Investitionen von Unternehmen in F&E bzw. allgemeiner in Innovationen stark reduziert (Archibugi und Filippetti 2011; Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013b; Guellec und Wunsch-Vincent 2009; Paunov 2012), da wirtschaftliche Schocks die Unsicherheit von Geschäftsmöglichkeiten für Unternehmen erhöhen. Diese wiederum reagieren mit Zurückhaltung gegenüber langfristigen Investitionen mit ungewissen Erträgen. Die meisten Unternehmen antworten auf ein kurz- oder mittelfristig ungünstiges makroökonomisches Umfeld mit Ausgabenkürzungen - auch hinsichtlich Investitionen und Innovation. So zeigt etwa Paunov (2012), für Lateinamerika, dass jedes vierte Unternehmen als Reaktion auf die globale Finanzkrise 2008/09 Investitionen in Innovationsprojekte gestoppt hat (Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013a). Zudem zeigt Evidenz mit Firmendaten aus Großbritannien, dass die Krise die Zahl der Unternehmen, die bereit sind, ihre Innovationsinvestitionen zu erhöhen, von 38% auf 9% deutlich reduziert hat (Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013b).

2.2 Prozyklizität abhängig von Branchen- und Unternehmenscharakteristika

Allerdings können abweichende Reaktionen der Unternehmen aus verschiedenen Sektoren und mit unterschiedlichen Charakteristika beobachtet werden.

Exportorientierte Unternehmen

Besonders sensibel bezüglich ihrer Investitionsentscheidungen in Innovationen reagieren Unternehmen in High-Tech- und wissensintensiven Sektoren auf Exportschwankungen, da der Internationalisierungsgrad der Unternehmen und ihre Innovationsaktivitäten oft Hand in Hand gehen (Canepa und Stoneman 2007; Filippetti, Frenz, und Ietto-Gillies 2009; Frenz, Girardone, und Ietto-Gillies 2005; Frenz und Ietto-Gillies 2009). Innovationsinvestitionen sind nicht nur bei den Unternehmen, die häufig als potenziell gefährdet eingestuft werden, sondern auch bei den Exporteuren und Zulieferern ausländischer multinationaler Unternehmen zurückgegangen (Paunov 2012).

Zwei Faktoren haben in der Krise 2008/2009 eine Rolle gespielt:

- Innovationsinvestitionen mussten aufgrund von finanziellen Beschränkungen durch niedrigere Einnahmen eingestellt werden.

- Aufgrund des Nachfrageschocks mussten Unternehmen potenzielle Gewinne künftiger Innovationen neu beurteilen und diese Neubewertung hat zu Projektabbrüchen geführt.

Vor allem Sektoren, die handelbare Güter und Dienstleistungen bereitstellen, treiben das Wirtschaftswachstum (Friesenbichler und Glocker 2019). Gerade in einer kleinen, offenen Volkswirtschaft wie Österreich sind exportorientierte Unternehmen von großer Bedeutung. Diese gehören tendenziell zu den leistungsstärkeren Firmen (Christen, Pfaffermayr, und Wolfmayr 2019; Wolfmayr, Christen, und Pfaffermayr 2013) und sind wichtig, um die Einführung neuer Technologien zu erleichtern (Melitz 2003). Wenn sie auf Innovationsinvestitionen verzichten, könnten ihre Produkte künftig auf den globalen Märkten an Attraktivität verlieren, was wiederum negative Auswirkungen auf Exportmarktanteile mit sich bringen würde.

Junge, innovationsintensive Unternehmen

Zudem zeigt die Literatur, dass junge, innovative Unternehmen von Wirtschaftskrisen am stärksten betroffen sind (Archibugi und Filippetti 2011; Canepa und Stoneman 2007; Savignac 2008). Das Umsatzwachstum innovativer Unternehmen in Osteuropa wurde durch die Krise 2008 deutlich stärker eingebremst als die der nicht-innovativen Unternehmen. Ebenso litten junge Unternehmen unter stärkeren Umsatzrückgängen als ältere (Iloitty und Correa 2010). Es verwundert daher nicht, dass während der Krise junge Unternehmen im Vergleich zu älteren deutlich mehr Innovationsprojekte stoppen mussten (Paunov 2012).

Offt werden Finanzierungsschwierigkeiten als größte Herausforderung für junge Unternehmen genannt (Brown, Martinsson, und Petersen 2012). Insbesondere während wirtschaftlicher Krisen sind Unternehmen häufig mit Finanzierungsengpässen konfrontiert. Dies haben 2008 besonders die neuen EU-Mitgliedsländer, die keinen ausreichend robusten inländischen Finanzmarkt vorweisen konnten, gespürt. Der beträchtliche Abzug ausländischen Kapitals, der mit dem Ausbruch der Krise schnell erfolgte, verbunden mit einem unzureichenden Angebot an inländischen Krediten, hat mit hoher Wahrscheinlichkeit eine erhebliche Rolle bei der Reduzierung der Innovationsinvestitionen der Unternehmen gespielt (Filippetti und Archibugi 2011).

Durch den erhöhten Finanzbedarf sind gerade junge, innovative Unternehmen eher mit finanziellen Innovationsbeschränkungen konfrontiert als Unternehmen mit geringer Innovationsaktivität (Hottenrott und Peters 2012). Vergangene Banken Krisen zeigten besonders starke Auswirkungen auf Industriesektoren, die in Bezug auf ihr Produktionswachstum von externen Finanzmitteln abhängig sind (Dell'Ariccia, Detragiache, und Rajan 2008; Kroszner, Laeven, und Klingebiel 2007). Unter den Firmen, die stark von Fremdfinanzierung abhängig sind, haben junge Unternehmen und solche mit einem großen Anteil schwer messbarer immaterieller Vermögenswerte besondere Schwierigkeiten bei der Mittelbeschaffung auf dem Finanzmarkt. Stattdessen sind sie in der Regel von Banken und anderen Finanzintermediären abhängig (Kroszner, Laeven, und Klingebiel 2007).

2.3 Die Rolle öffentlicher Förderung

Öffentliche Finanzierung bekommt hier einen besonderen Stellenwert. Unternehmen, die Zugang zu öffentlicher Finanzierung hatten, stellten ihre Innovationsprojekte deutlich seltener ein als andere (Paunov 2012). Der Zugang zu privater Finanzierung scheint hingegen nicht in einem ähnlichen Verhältnis zu Projektabbrüchen zu stehen. Eine mögliche Erklärung für diese Ergebnisse ist, dass substantielle Schocks für den Bankensektor die Bedingungen für den Zugang zu Krediten für alle Unternehmen, auch für solche mit Zugang zu Krediten, stark beeinträchtigt haben. Es ist auch denkbar, dass Kreditverträge mit Banken neu ausgehandelt wurden, so dass sich die private Finanzierung als Finanzierungsquelle in Krisenzeiten als weitaus weniger nützlich erwies als die öffentliche Finanzierung. Öffentliche Innovationsförderung könnte also neben dem Ausgleich externer Effekte (sozial vs. individuell optimales F&E-Niveau) noch einen weiteren Nutzen erfüllen: sie könnte dazu beitragen, prozyklischen Trends bei Innovationsinvestitionen entgegenzuwirken. Öffentliche Finanzierung nimmt bei der Stabilisierung von Innovationsinvestitionen in Rezessionszeiten eine potenziell bedeutende Rolle ein. Allerdings weisen die empirischen Ergebnisse signifikante Unterschiede mit stärkeren Effekten für junge, kleinere bis mittlere Unternehmen im Vergleich zu größeren, älteren Unternehmen auf (Paunov 2012). Dies könnte mit der Tatsache zusammenhängen, dass ältere und größere Unternehmen Zugang zu alternativen Finanzierungsquellen haben und daher zur Sicherung ihrer Investitionen weniger stark auf öffentliche Mittel angewiesen sind.

2.4 Krisen als Neuerungsimpuls

Wirtschaftskrisen bieten jedoch auch die Gelegenheit, Produktionsprozesse umzustrukturieren und neue Möglichkeiten zu erkunden. Vorausschauend agierende Unternehmen nehmen wahr, dass eine Wirtschaftskrise nicht ewig dauern wird und dass früher oder später eine Erholung eintritt. Interne Forschung und Entwicklung spielt für Investitionsentscheidungen während einer Krise eine wichtige Rolle. Unternehmen, die bereits in Form von Personal und Forschungsinfrastruktur in firmeninterne Forschung und Entwicklung investiert haben, ändern ihre Strategie nicht übereilt. Die Unternehmen sind sehr zurückhaltend, wenn es darum geht, qualifizierte Arbeitskräfte zu entlassen, selbst wenn sie mit einem Rückgang ihrer Nachfrage konfrontiert sind (Filippetti und Archibugi 2011). Das Vorhandensein von internen F&E-Aktivitäten zu Beginn einer Krise kann sogar zu einem Anstieg der Innovationsausgaben während der Krise führen, um diese durch die Erschließung neuer Märkte und die Entwicklung neuer Produkte zu besser zu bewältigen (Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013a).

Eine Rezession bringt oft auch strukturelle Veränderungen in der Zusammensetzung von Produktion und Nachfrage mit sich. Ein Strang der Managementliteratur bezieht sich auf dynamische Fähigkeiten, in denen Unternehmen sich letztlich durch Innovation Wettbewerbsvorteile verschaffen. Dynamische Fähigkeiten („dynamic capabilities“) der Unternehmen führen zu organisatorischen Veränderungen als Reaktion auf Krisen (Teece 2007; Schilke, Hu, und Helfat 2018). Überdies wirkt sich organisatorischer Wandel positiv auf Produktinnovationen aus, indem

er notwendige firmeninterne Anpassungen für die Herstellung neuer Produkte erleichtert (Makonen u. a. 2014).

Die Literatur sieht den Treiber von Veränderungen üblicherweise in Veränderungen des Marktumfelds, getrieben durch Wettbewerb. Es ist wichtig festzuhalten, dass marktbedingte, wettbewerbliche Änderungen sich strukturell von der jetzigen Rezession, ausgelöst durch die Maßnahmen im Kampf gegen die Covid-19-Pandemie, unterscheiden (siehe das folgende Teilkapitel 2.5 über die „Besonderheiten der gegenwärtigen Krise“).

Allgemein wird festgehalten, dass wenn Unternehmen von den Chancen in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld profitieren, diese auch neue und verbesserte Produkte und Dienstleistungen anbieten müssen. Dies wird durch die kleine, aber bedeutende Minderheit von Firmen verdeutlicht, die während einer Krise gegen den Strom schwimmen und ihre Innovationsausgaben konstant halten oder sogar erhöhen. Die empirische Literatur deutet auf eine gewisse Konsistenz der Innovationsinvestitionsmuster und bestätigt über weite Strecken die Bedeutung der technologischen Akkumulation, d.h. den kontinuierlichen Ausbau der technologischen Wissensbasis eines Unternehmens durch Innovationsaktivitäten. Der kumulative oder anhaltende Charakter der Innovationsaktivität tritt in Krisenzeiten tendenziell sogar noch stärker hervor (Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013a; Archibugi und Filippetti 2011).

Allerdings zeigt eine detaillierte Analyse der Firmendaten, dass sich die innovativen Unternehmen vor und während/nach der Krise doch unterscheiden. Unternehmen, die vor dem wirtschaftlichen Abschwung ihre Innovationen ausweiten, sind eher größer und gut etabliert, während die Unternehmen, die Innovationsinvestitionen während und kurz nach dem wirtschaftlichen Abschwung erhöhen, eher klein und oft auch Neugründungen sind. Als Reaktion auf die Krise sind sie eher geneigt, innovative Lösungen zu erforschen, indem sie nach Möglichkeiten in neuen Märkten Ausschau halten und verstärkt auf neue Geschäftsmodelle setzen, um wettbewerbsfähig zu sein (Archibugi, Filippetti, und Frenz 2013b).

2.5 Besonderheiten der gegenwärtigen Krise

Die bisherigen Ergebnisse in der Literatur zur möglichen Rolle von Krisen als Anstoß für Restrukturierungsprozesse sind jedoch für die aktuelle durch medizinische Einschränkungen bedingte Krise mit großer Vorsicht zu genießen. Die Einschränkungen orientieren sich nicht an dynamischen Fähigkeiten der Unternehmen, sondern an notwendigen gesundheitlichen Vorkehrungen, die jedes Unternehmen unabhängig von seinen Fähigkeiten treffen kann. Auch Restrukturierungsprozesse können von der Arbeit im Home-Office beeinträchtigt sein und durch die herrschende Unsicherheit über den weiteren Krisenverlauf (der z.B. stark von der Entwicklung eines Impfstoffs abhängt) gebremst werden. Unternehmen mit besserer Eigenkapitalausstattung bzw. besserer Liquidität vor der Krise werden diese leichter überstehen; der Aspekt der Liquiditätsunterstützung von öffentlicher Finanzierung ist daher besonders wichtig, insbesondere für junge und innovationsintensive Unternehmen; insbesondere Start-ups sind auf die Mittel der Gründer, Risikokapital und öffentliche Finanzierung in Form von Zuschüssen de facto angewiesen. Unterstützung über Kredite oder rückzahlbare Darlehen sind demgegenüber

aufgrund der starken Unsicherheit bezüglich des weiteren Krisenverlaufs national und international weniger effektiv. Auch indirekte Förderinstrumente werden, sofern sie nachträgliche abgerechnet werden, erst zeitverzögert wirksam und können akute Liquiditätsengpässe nicht beseitigen.

In den nächsten drei Kapiteln werden ausgewählte Aspekte der in der Literatur diskutierten Zusammenhänge empirisch mit aktuellen Daten unterlegt. Kapitel 3 zeigt kurz den Zusammenhang zwischen F&E-Quoten und der Liquiditätssituation von Unternehmen und jenen zwischen Unternehmensperformance und F&E-Aktivitäten. Dies veranschaulicht empirisch den Zusammenhang zwischen F&E und Krisenresilienz. Kapitel 4 arbeitet die Prozyklizität von Produkteinführungen auf und Kapitel 5 zieht wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen.

3. Krisen-Resilienz & F&E

3.1 Liquidität und F&E-Quoten

Die COVID-19 Maßnahmen haben zahlreiche Unternehmen an ihre Liquiditätsgrenzen gebracht. Der Kreditschutzverband von 1870 berichtet, dass operativ mehr als zwei Drittel aller Unternehmen von den Auswirkungen der Maßnahmen gegen die Pandemie betroffen sind. In jedem zweiten Betrieb würden die liquiden Mittel für maximal drei Monate reichen.³ Unter der Annahme, dass für die Unternehmen überlebensnotwendige Liquiditätshilfen gewährt werden und das Gros der Unternehmen im Markt bestehen bleibt, stellt sich die Frage, wie F&E-Tätigkeiten mit der Finanzierungssituation zusammenhängen. Die Hypothese lautet, dass Branchen mit einer höheren F&E-Quote auch höhere Liquidität und mehr Eigenkapital aufweisen. Im Folgenden werden F&E-Quoten auf der sektoralen Ebene gemeinsam mit Finanzierungsindikatoren betrachtet (siehe Kasten).

Die Datenquellen der Finanzierungsanalyse

F&E-Quoten auf der sektoralen Ebene stammen aus der F&E-Erhebung der ST.AT.⁴ Es werden NACE Rev. 2 1-Steller ausgewertet. Die F&E-Erhebung findet alle zwei Jahre statt. Die Daten in den dazwischenliegenden Jahren wurden interpoliert, wodurch ein sektorales Panel mit insgesamt 90 Beobachtungen für die Jahre 2008 bis 2017 entstand. Die Abschnitte A, „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“, I „Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie“, L „Grundstücks- und Wohnungswesen“ und M „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ fehlen in den Daten.

Die Liquiditätsanalyse fußt auf der BACH Datenbank (Bank for Accounts of Companies Harmonized). Diese wird seit 1987 von der Europäischen Kommission (GD ECFIN) in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Ausschuss der Bilanzentralen (European Committee of Central Balance

³ Siehe <https://www.ksv.at/pressemitteilungen/ksv1870-umfrage-zwei-drittel-firmen-stark-covid-19-betroffen> (abgerufen am 16.4.2020).

⁴ Siehe https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/forschung_und_innovation/f_und_e_in_allen_volkswirtschaftlichen_sektoren/index.html (abgerufen am 16.4.2020).

Sheet Offices) erstellt, um Vergleiche zwischen EU-Ländern zu ermöglichen). Derzeit werden aggregierte Jahresabschlussdaten für 13 Länder angeboten: Österreich, Belgien, Tschechien, Deutschland, Dänemark, Spanien, Frankreich, Kroatien, Italien, Luxemburg, Polen, Portugal und Slowakei. Zudem liegt unter anderem eine Gliederung nach der NACE Rev. 2 Einteilung vor.⁵ Die BACH-Daten werden jährlich im Rahmen der Cash-Flow und Eigenkapitalanalysen des WIFO ausgewertet (Bärenthaler-Sieber, Friesenbichler, und Robubi 2019).

Drei sektorale Indikatoren zur Unternehmensfinanzierung werden ausgewertet:

- Eigenkapitalquoten, definiert als dem Anteil des Eigenkapitals am Gesamtkapital
- Liquidität, definiert als dem operativen Bruttogewinn als Anteil an der Nettoverschuldung
- Die Zinslast als Anteil am EBT (d.h. dem Ergebnis vor Steuern; EBT dividiert durch EBIT)

Die Ergebnisse zeigen, dass die sektoralen F&E-Quoten positiv mit einer höheren Eigenkapitalquote und mit mehr liquiden Mitteln zusammenhängen. Dementsprechend ist die Korrelation mit den Fremdkapitalzinsen negativ, d.h. je höher die Eigenkapitalquoten sind, desto geringer ist die relative Zinslast am durchschnittlichen Betriebsergebnis (Tabelle 1). Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung von öffentlichen Mitteln, die in Form von Zuschüssen (statt Darlehen) zur Unterstützung von F&E-Aktivitäten ausbezahlt werden.

Tabelle 1: F&E und Finanzierung – deskriptive Statistiken und Korrelationen

	Deskriptive Statistiken				Korrelationskoeffizienten			
	Arithm. Mittel	Median	Minimum	Maximum	F&E-Quote	EK-Quote	Liqu.	Zinslast
F&E-Quote	1,44	0,28	0,00	9,18	1,00			
EK-Quote	34,13	33,84	19,30	60,10	0,36*	1,00		
Liqu.	21,54	19,75	6,30	60,48	0,44*	0,0296*	1,00	
Zinslast	24,35	20,81	5,21	92,24	-0,39*	-0,31*	-0,58*	1,00

Q: ST.AT (F&E-Erhebungen), BACH, WIFO-Berechnungen.

Anm.: Die BACH-Daten sind gewichtete Durchschnitte einer gleitenden Stichprobe. Die Sterne neben den Korrelationskoeffizienten kennzeichnen ein Signifikanzniveau von 99%, N = 90.

3.2 Unternehmensperformance und F&E-Aktivitäten

Unternehmen, die Forschung und Entwicklung betreiben, versuchen sich aktiv auf ihrem jeweiligen Markt zu positionieren, an Trends zu partizipieren und ihr wettbewerbles Umfeld zu beeinflussen (Teece 2007; Peneder 2010). Das legt nahe, dass signifikante Unterschiede in der Performance zwischen Unternehmen, die F&E betreiben und jenen, die dies nicht tun, bestehen (siehe z.B. anhand von spanischen Daten Doraszelski und Jaumandreu 2013). Um dieser Frage für Österreich nachzugehen, werden Daten des WIFO-Investitionstests ausgewertet (siehe Kaszten). Als Referenzpunkt wird die letzte Finanz- und Wirtschaftskrise der Jahre 2008/09 herangezogen. Insgesamt besteht die genutzte Stichprobe aus 556 Unternehmen.

⁵ Siehe <https://www.bach.banque-france.fr/?lang=en> (abgerufen am 16.4.2020).

Im WIFO-Investitionstest wurden in den Jahren 2006 bis 2018 Fragen über die F&E Tätigkeiten von Unternehmen im Fragebogen berücksichtigt. Diese Informationen werden genutzt, um F&E betreibende Unternehmen von jenen zu unterscheiden, die das nicht tun. Im Durchschnitt über alle Jahre betreiben 24% der Unternehmen der Stichprobe keine F&E. Der hohe Anteil an F&E-betreibenden Unternehmen erklärt sich durch die überdurchschnittliche Teilnahme von Großbetrieben an der Befragung, die eher F&E-aktiv sind als Kleinbetriebe.

Dies erlaubt die Aufarbeitung von zwei Fragen:

- Unterscheiden sich F&E-betreibende Unternehmen in ihren Investitionstätigkeiten von anderen Unternehmen?
- Kommen F&E-betreibende Unternehmen besser durch die Krise als andere?

Der WIFO-Investitionstest

Das WIFO fragt im Rahmen des WIFO-Investitionstests Investitions- und Umsatzerwartungen sowie Investitionsmotive der Unternehmen in Österreich ab. In der hier verwendeten Stichprobe werden Daten von etwa 556 teilnehmenden Unternehmen aus der Sachgütererzeugung genutzt. Die gewonnenen Informationen gehen in die Konjunkturprognose des WIFO ein und werden zudem als Teil der „Business and consumer surveys“ des Directorate General for Economic and Financial Affairs der EU berichtet.

Der WIFO-Investitionstest wird seit 1963 durchgeführt und ist seit 1996 Teil des gemeinsamen harmonisierten Programmes für Konjunkturumfragen in der Europäischen Union. Dieses Programm wird von der Europäischen Kommission (GD ECFIN) auch finanziell unterstützt.

Die berichteten Werte sind nominell. Um diese über die Zeit vergleichbar zu machen, werden sie deflationiert (Deflator der Wertschöpfung, ST.AT, Basisjahr 2010). Zudem unterscheidet sich die Stichprobengröße über die Jahre und enthält, trotz regelmäßig meldender Unternehmen, nicht dieselben Unternehmen für alle Beobachtungszeitpunkte. Um mögliche Verzerrungen aufgrund der sich ändernden Stichprobe zu reduzieren wird eine Art gleitende Stichprobe gebildet. Es werden lediglich Unternehmen betrachtet, für die für fünf oder mehr Jahre Daten vorliegen.

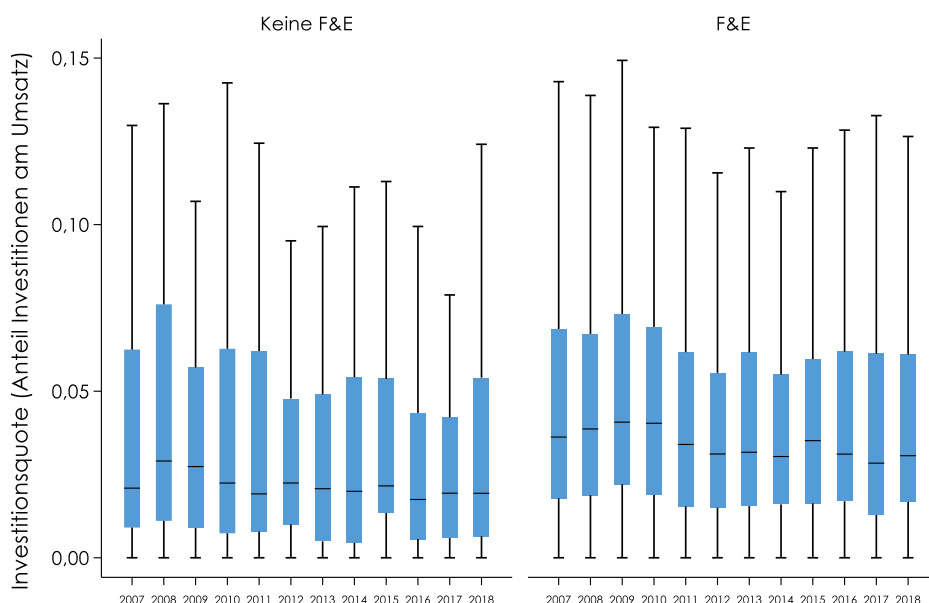
F&E und Investitionen in und nach der Krise 2008/2009

Die Auswertungen des WIFO-Investitionstests zeigen, dass Unternehmen, die F&E betreiben, mit einem Median von 3,4% eine deutlich höhere Investitionsquote aufweisen als Unternehmen, die keine F&E-Tätigkeit melden (2,0%). Die Investitionsquote von nicht F&E-betreibenden Unternehmen liegt im Median somit bei knapp 60% der Quote von Unternehmen, die F&E betreiben (siehe Abbildung 1).

Auch im Zeitablauf zeigen sich Unterschiede. Die Unternehmen mit F&E hielten in den Nachkriegsjahren ihre Investitionsquoten vorerst konstant und haben diese erst im Laufe der Krise ab dem Jahr 2012 um etwa ein Viertel auf ca. 3% abgesenkt. Der Rückgang der Investitionsquoten war bei Unternehmen ohne F&E stärker ausgeprägt. Die Investitionsquoten lagen zwischenzeitlich bei der Hälfte der Unternehmen, die F&E betreiben.

Somit wird ersichtlich, dass die Investitionsquoten von F&E-betreibenden Unternehmen in und nach der Krise 2008/09 deutlich weniger stark rückläufig waren als die Quoten von Unternehmen, die keine F&E betreiben. Das deutet darauf hin, dass Unternehmen die F&E betreiben, eher Investitionsmöglichkeiten finden, als Unternehmen, die keine F&E berichten.

Abbildung 1: Investitionsquoten nach F&E-Aktivität



Q.: WIFO-Investitionstest, WIFO-Berechnungen.

Zudem liegen Informationen über die Abweichungen der tatsächlich getätigten Investitionen von den Investitionsplänen – erhoben im Frühjahr des jeweiligen Jahrs - vor. Die durchschnittlichen Abweichungen der nicht F&E-betreibenden Unternehmen sind deutlich und statistisch signifikant größer. Betrachtet man die Verteilung der Abweichungen, so zeigen sich kaum Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Im Median etwa sind beide sowohl F&E-treibende als auch nicht F&E-treibende Unternehmen leicht optimistischer in ihren Planungen als in den tatsächlich getätigten Investitionen (die Abweichung beträgt etwa 10%). Diese Unterschiede sind statistisch nicht signifikant. Das Bild ändert sich jedoch je höher die Abweichungen werden. Beispielsweise ist die Abweichung im 75%-Perzentil bei nicht F&E-treibenden Firmen bei etwa 120%, während sie bei F&E-treibenden Firmen bei etwa 60% nur halb so hoch liegt. Das deutet auf einen positiven Zusammenhang von F&E mit der Planbarkeit von Investitionen hin.

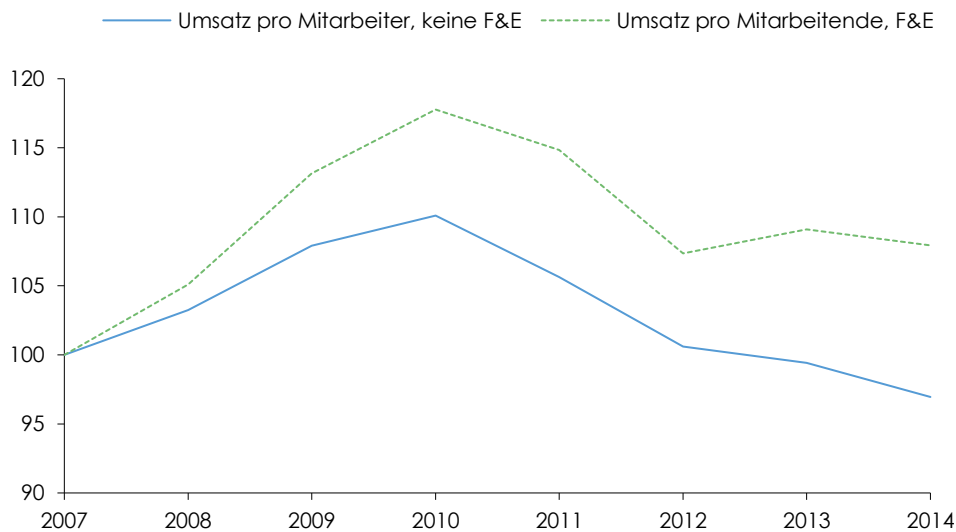
Produktivitätsentwicklung nach F&E-Aktivität in und nach der Krise 2008/2009

Zudem zeigen sich beträchtliche Unterschiede in der unternehmerischen Effizienz bzw. Produktivität. In der Periode von 2007 bis 2014, die den Zeitraum vor und nach der Krise 2008/2009 abbildet, betrug die Umsatzproduktivität (Umsatz pro Mitarbeitende) von nicht F&E-betreibenden Unternehmen knapp drei Viertel der Effizienz von F&E-betreibenden Unternehmen.

Abbildung 2 illustriert die Produktivitätsperformance um die Krisenjahre 2008/09, wobei das Niveau im Jahr 2007 als Referenzpunkt gewählt wurde. Die Unternehmen, die F&E betreiben, konnten mittelfristig ihre Produktivität erhöhen. Firmen ohne Investitionen in F&E haben an Produktivität eingebüßt.

Damit zeigt sich auch in diesen Daten ein klarer Zusammenhang zwischen F&E-Aktivität und Produktivitätsentwicklung während und nach Krisen.

Abbildung 2: Effizienz nach F&E-Aktivität



Q.: WIFO-Investitionstest, WIFO-Berechnungen.

Anm.: Gleitende Zwei-Jahresdurchschnitte der Medianwerte um Ausreißer zu glätten.

Die Befunde zur höheren Resilienz von F&E-treibenden Unternehmen sind auch im Einklang mit Ergebnissen aus Deutschland für die große Rezession 2008/2009 (Dachs und Peters 2020). Erste Befunde – ebenfalls für Deutschland – zeigen ein ähnliches Muster in der jetzigen COVID-19 Krise. Finanziell robustere Unternehmen vor der Krise nehmen im Durchschnitt die Krise weniger negativ wahr, planen höhere bzw. stabilere Investitionen. Unternehmen deren Geschäftssituation vor der Krise schwierig war, erwarten tiefere Auswirkungen der COVID-19 Maßnahmen und planen mit stärker ausgeprägten Reaktionen, insbesondere mit höheren Personaleinsparungen (Buchheim u. a. 2020).

4. Prozyklizität von F&E und Innovation: Produkteinführungen im Konjunkturverlauf und mögliche Auswirkungen der Covid-19 Krise

Die eingangs diskutierte Literatur deutet auf ein prozyklisches Verhalten unternehmerischer Innovationstätigkeiten hin. Forschungsaktive Unternehmen fahren während Wirtschaftskrisen ihre Forschungs- und Entwicklungsausgaben zurück und stellen Projekte teilweise vollkommen ein oder führen diese nur mehr in geringerem Umfang durch. Das betrifft besonders risikoreiche explorative Forschungsaktivitäten (van Ophem u. a. 2019; Paunov 2012; Filippetti und Archibugi 2011).⁶

Das Innovationsverhalten österreichischer Unternehmen über den Konjunkturverlauf kann mittels Daten des WIFO-Konjunkturtests analysiert werden. Seit 2011 wird einmal pro Jahr in der Dezemberumfrage erhoben,

- ob und wie viele neue Produkte am Markt eingeführt wurden,
- ob sich ihre Aufwendungen für die Einführung neuer Produkte gegenüber dem Vorjahr verändert haben, und
- ob sie planen diese im kommenden Jahr zu verändern.⁷

Die letztverfügbaren Daten der Erhebung liegen dementsprechend für das Jahr 2019 vor. Es ist aber möglich aufgrund der aktuellen Auswertungen des WIFO-Konjunkturtests in den Monaten März und April 2020 eine Abschätzung der möglichen Auswirkungen der Covid-19-Krise vorzunehmen.

Der WIFO-Konjunkturtest

Der WIFO-Konjunkturtest ist eine monatliche Befragung österreichischer Unternehmen zu ihrer wirtschaftlichen Lage und deren Entwicklung in den nächsten Monaten. Ziel ist es, mit möglichst geringem Aufwand für die Befragten die aktuelle und bevorstehende Entwicklung der österreichischen Wirtschaft zu erfassen. Die Ergebnisse werden zwölfmal pro Jahr jeweils vor dem Ende des Monats der Erhebung veröffentlicht. Sie liegen damit wesentlich früher vor als Daten der amtlichen Konjunkturstatistik. So sind die Ergebnisse des Konjunkturtests für einen bestimmten Monat rund zwei Monate vor der Veröffentlichung des vorläufigen Wertes und rund drei Monate vor der Publikation des ersten Wertes des Produktionsindex verfügbar.

Pro Monat nehmen rund 1.600 Unternehmen mit mehr als 200.000 Beschäftigten freiwillig am WIFO-Konjunkturtest teil.

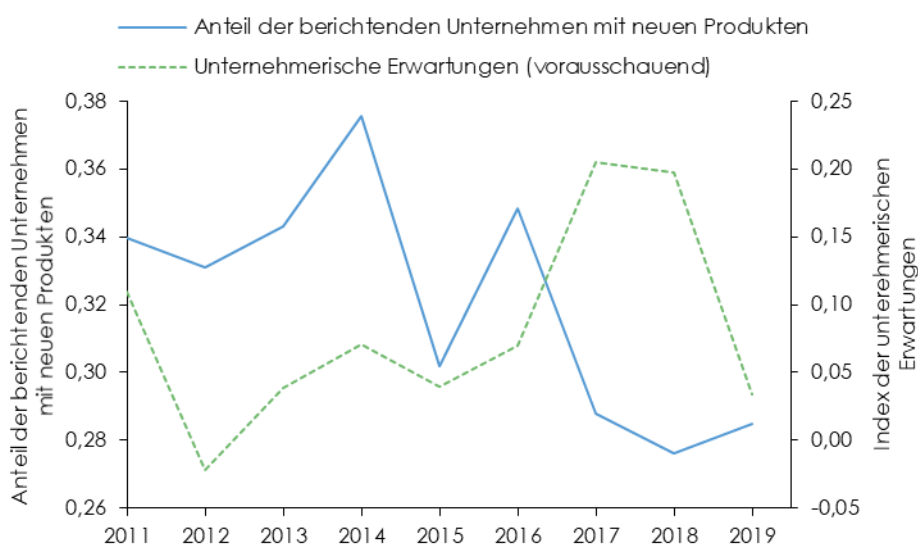
⁶ Da die Ertragserwartungen der Unternehmen für derartige Investitionsausgaben sinken, kann dies auch zu einer erhöhten Nachfrage nach öffentlichen Förderungen führen. Öffentliche Finanzierung trägt dazu bei, den kalkulatorischen Zinssatz derartiger Investitionen zu erhöhen, während erwartete Einbußen bei den Rückflüssen, die Unternehmen aufgrund ungünstiger wirtschaftlicher Entwicklungen einplanen, den kalkulatorischen Zins senken. Diese kompensatorische Funktion kann dazu führen, dass Unternehmen öffentliche Förderungen für wichtige F&E Projekte beantragen, die zuvor möglicherweise aufgrund strategischer oder praktischer Überlegungen intern finanzieren worden wären.

⁷ Die Befragung und eine Auswertung für den Zeitraum 2011 bis 2018 werden in Reinstaller (2019) präsentiert.

4.1 Produkteinführungen österreichischer Unternehmen im Konjunkturverlauf bis 2019

Die Gegenüberstellung des Anteils der Unternehmen, die melden im Berichtsjahr neue Produkte am Markt eingeführt zu haben und die Geschäftserwartung⁸ der Unternehmen zeigt zwischen 2011 und 2016 ein gleichlaufendes oder prozyklisches Verhalten (Abbildung 3). In diesem Zeitraum verändern sich die beiden Zeitreihen jeweils in die gleiche Richtung. Eine Verbesserung der Geschäftserwartungen geht mit einem Anstieg des Anteils der Unternehmen einher, die die Einführung neuer Produkte gemeldet haben. Ab 2017 verändert sich das Bild und die beiden Reihen bewegen sich gegenläufig. Die Entwicklung der Veränderungen der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte lässt aber den Schluss zu, dass dies auf eine zunehmende Zurückhaltung oder Vorsicht der Unternehmen bei der Einführung neuer Produkte seit 2017 zurückzuführen sein dürfte (Abbildung 4).

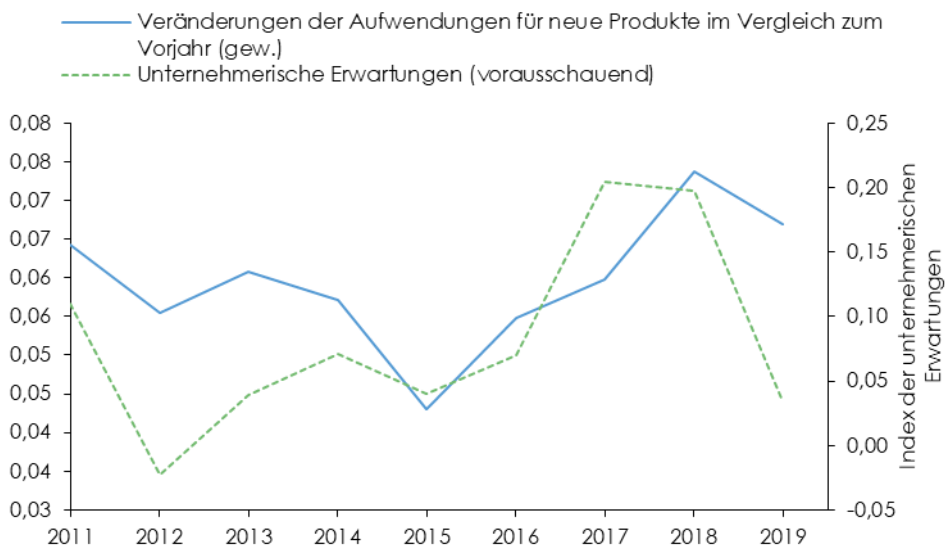
Abbildung 3: Die Einführung neuer Produkte und die Entwicklung der unternehmerischen Erwartungen



Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen.

⁸ Die Entwicklung der Geschäftserwartungen wird monatlich erhoben und ist ein Überhangindikator, der angibt an, ob die Anzahl positiver Meldungen zur erwarteten Geschäftslage jene der negativen Meldungen übersteigt. Ein positiver Indikatorwert weist auf einen Überhang positiver Geschäftserwartungen hin. Er setzt sich aus drei Teilindikatoren zusammen, die auf den Meldezeitraum bezogen sechs Monate vorausschauend die Entwicklung der Auftragslage und des Geschäftsklimas abbilden. Die im vorliegenden Abschnitt verwendete Indikator bildet die sich aus den monatlichen Beobachtungen abzeichnende Einschätzung der meldenden Unternehmen über ein Jahr hinweg ab.

Abbildung 4: Veränderung der Aufwendungen für neuer Produkte gegenüber dem Vorjahr und die Entwicklung der unternehmerischen Erwartungen

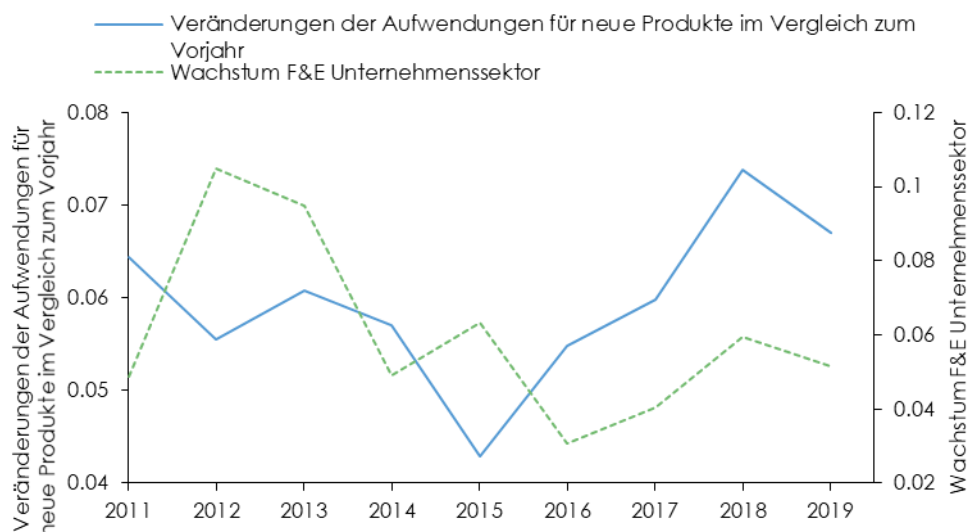


Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen.

Die Veränderungen der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte folgt der Entwicklung der Geschäftserwartungen und divergiert damit nach 2017 mit dem Anteil der Unternehmen, die neue Produkte eingeführt haben. Bei diesem Indikator werden die Unternehmen befragt, ob sie ihren Aufwendungen für die Einführung neuer Produkte gegenüber dem Vorjahr erhöht, gesenkt oder nicht verändert haben und aus allen Meldungen wiederum ein Überhangindikator berechnet. Der Indikator zeigt damit einen weitgehend prozyklischen Verlauf.

Dieser Indikator folgt seit 2016 auch dem Verlauf der jährlichen Veränderung der Zuwachsrates F&E Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors. Dies deutet auf die Bedeutung der Entwicklung der Geschäftserwartungen für die Entwicklung von Innovationsausgaben und insgesamt ein prozyklisches Innovationsverhalten der österreichischen Unternehmen hin. Die Einführung neuer Produkte scheint hingegen zumindest teilweise von anderen strategischen Prioritäten, wie etwa der temporäre Fokus auf die Entwicklung und Einführung neuer Prozesstechnologien. Die geringe Anzahl an Beobachtungen in den verfügbaren (aggregierten) Daten lässt leider keine tiefere Analyse des Zusammenhangs zu.

Abbildung 5: Veränderung der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte im Vergleich zum Vorjahr und jährliche Zuwächse der F&E Ausgaben.

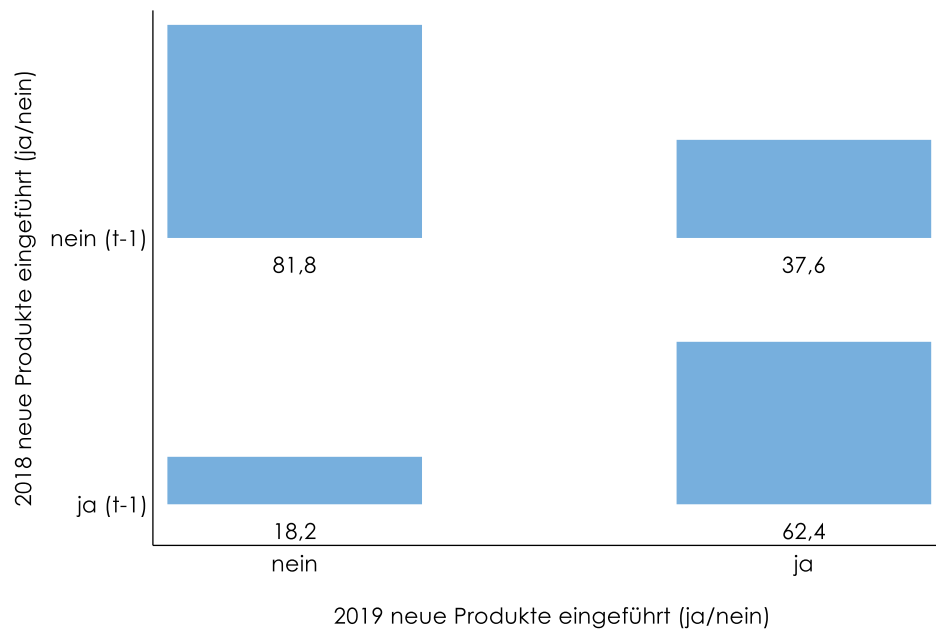


Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen.

Das prozyklische Bild von F&E und Produktinnovationen im Aggregat entsteht durch die Reaktionen unterschiedlicher Unternehmenstypen. Zahlreiche Unternehmen sind in ihrem Innovationsverhalten getrieben von Opportunitäten und sind keine kontinuierlichen Innovatoren. Diese Unternehmen reagieren in Krisenzeiten stärker auf konjunkturelle Einbrüche. Eine andere Gruppe zählt zu den kontinuierlichen Innovatoren, die sich in ihrem Innovationsverhalten unterscheiden. Hier kommt ein weiterer wichtiger Aspekt zu tragen, der besonders mit Blick auf krisenhafte Entwicklungen von Bedeutung ist: die hohe Persistenz des Innovationsverhaltens. Diese ist auch in den Daten des WIFO-Konjunkturtests zu beobachten. Trotz der Verschlechterung der Erwartungen zur Geschäftslage im Jahr 2019 zeigt das Innovationsverhalten ein sehr hohes Beharrungsvermögen (vgl. Abbildung 6). 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.

Diese Pfadabhängigkeit im Innovationsverhalten erklärt die relativ geringe Schwankungsbreite des Anteils der Unternehmen, die neue Produkte einführen in Abbildung 3. Das seit 2017 beobachtete antizyklische Verhalten bei der Einführung neuer Produkte ist auch in der Diskrepanz der Anteile jener Unternehmen ersichtlich, die angeben ihr Verhalten verändert zu haben. Der Anteil der Unternehmen, die in der Vorperiode keine neuen Produkte eingeführt haben und dies aber im Folgejahr 2019 getan haben überwiegt mit etwa zwanzig Prozentpunkten jenem Anteil der Unternehmen, die ihr Verhalten in die andere Richtung verändert haben. Anders ausgedrückt ist der Anteil der Unternehmen die zu Innovatoren wurden größer als der Anteil der Unternehmen die von Innovatoren zu Nicht-Innovatoren wurden.

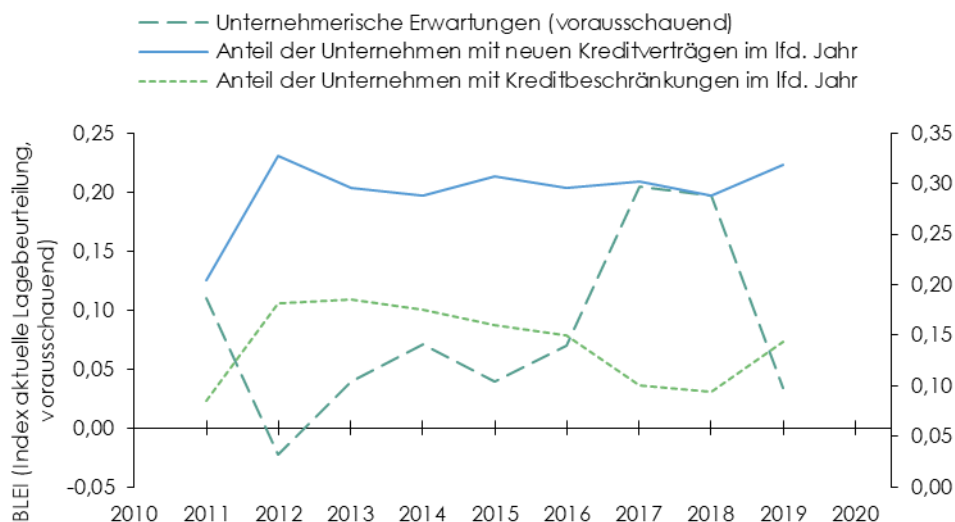
Abbildung 6: Beharrungsvermögen bei der Einführung von neuen Produkten.



Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen.

Abschließend zeigt Abbildung 7, dass bereits im Jahr 2019, in dem sich die Geschäftsaussichten noch vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie verschlechtert haben, die österreichischen Unternehmen ein leichtes Zunehmen der Kreditbeschränkungen hinnehmen mussten und gleichzeitig ist auch die Anzahl neuer Kreditverträge gestiegen. Gemeldete Kreditbeschränkungen implizieren, dass Unternehmen Einschränkungen bei der Kreditvergabe entweder mit Blick auf das Kreditvolumen oder auf die Kreditbedingungen hinnehmen mussten. Sowohl Kreditbeschränkungen als auch die Anzahl neuer Kredite und somit der Finanzierungsbedarf der Unternehmen steigen bei einer erwarteten schlechten Entwicklung der Geschäftslage an. Eine Verschlechterung der Geschäftslage zieht auch eine Einschränkung in der Unternehmensliquidität nach sich. Reinstaller (2019) zeigt, dass verschärfte Kreditbedingungen die Wahrscheinlichkeit einer Produkteinführung mindern. Gleichzeitig korrelieren aber neu vergebene Kredite positiv mit den Aufwendungen für neue Produkte. Mit diesen Ergebnissen und den Ergebnissen der WIFO-Konjunkturumfragen der Monate März und April 2020 lassen sich nun die möglichen Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf das Innovationsverhalten abschätzen.

Abbildung 7: Geschäftserwartungen und Kreditbeschränkungen.



Q.: WIFO-Konjunkturtest, WIFO-Berechnungen.

4.2 Unternehmen mit kontinuierlichen Ausgaben für die Einführung neuer Produkte: Reaktion auf Änderungen der Geschäftslage

In diesem Abschnitt wird nun untersucht, inwieweit sich Unternehmen, die über die Jahre kontinuierliche Steigerungen ihrer Ausgaben für die Einführung neuer Produkte gemeldet haben, von Unternehmen unterscheiden, die ihre Ausgaben nach eigenen Angaben konstant gehalten oder wiederholt gesenkt haben.⁹ Zu diesem Zweck wurde eine Variable konstruiert, die diesen Sachverhalt abbildet und in einem ökonometrischen Modell (siehe Textkasten) verwendet um zu untersuchen, ob dieser Umstand die Reaktionen von Unternehmen auf Änderungen ihrer (vorausschauenden) Einschätzungen der Geschäftslage bei der Einführung neuer Produkte beeinflusst. Wie im Textkasten dargelegt, wurde bei dieser Schätzung ein Verfahren verwendet, das der gegenseitigen Abhängigkeit der Entscheidung ein Produkt neu am Markt einzuführen und der Entscheidung Ausgaben für die Einführung neuer Produkte zu verändern Rechnung trägt. Dabei wurde sowohl die tatsächliche Änderung (Veränderung gegenüber dem Vorjahr) als auch die geplante Veränderung (Veränderung im Folgejahr gegenüber dem laufenden Jahr) berücksichtigt. Tabelle 2 präsentiert die Regressionsergebnisse der relevanten Gleichung des geschätzten Systems (vgl. Gleichung (1) im Textkasten). Die Koeffizienten sind dabei als Auswirkung einer Änderung der in der ersten Spalte angegebenen Variable auf die Wahrscheinlichkeit der Einführung eines neuen Produktes durch ein Unternehmen zu interpretieren.

⁹ Diese Resultate beschränken sich auf Unternehmen der Sachgütererzeugung und auf Produkteinführungen, Innovationsaktivitäten wie neue Prozesse, um effizienter zu werden, werden hier nicht abgebildet.

Tabelle 2: Unterschiede in der von Unternehmen mit kontinuierlichen Steigerungen der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte

	Koeff.	Standard- fehler	z	P>z	[95% Konf. Intervall]	
Abhängige Variable: Neues Produkt im lfd. Jahr eingeführt: ja/nein						
Aktuelle Geschäftslage	-0,04	0,04	-1,09	0,28	-0,11	0,03
Unternehmerische Erwartungen	0,18	0,09	2,11	0,03	0,01	0,35
Kontinuierliche Steigerung Innovationsausgaben	0,09	0,03	3,51	0,00	0,04	0,14
Kontinuierliche Steigerung Innovationsausgaben x unternehmerische Erwartungen	-0,14	0,09	-1,44	0,15	-0,32	0,05
Veränderung Aufwendungen gg. Vorjahr	0,47	0,02	23,35	0,00	0,43	0,51
Veränderung Aufwendungen Folgejahr	-0,10	0,02	-5,29	0,00	-0,14	-0,06
log Beschäftigung	0,02	0,01	2,51	0,01	0,00	0,04
Konstante	0,27	0,07	3,87	0,00	0,13	0,40
Sektor Dummies	j					
Jahr Dummies	j					
R2	0,12					
Beobachtungen	1718					

Q: WIFO-Konjunkturtest; WIFO Berechnungen

Der Effekt kontinuierlicher Innovationsausgaben wird durch den Interaktionseffekt (Kontinuierliche Steigerung der Innovationsausgaben X unternehmerische Erwartungen) abgebildet und ist in Kombination mit dem geschätzten Effekt von Veränderungen der unternehmerischen Erwartungen auf die Wahrscheinlichkeit ein neues Produkt einzuführen zu interpretieren.

Schätzmethode

Das Innovationsverhalten der Unternehmen über den Konjunkturverlauf wurde anhand eines Gleichungssystems modelliert, das der Abhängigkeit der Entscheidungen ein Produkt in einem spezifischen Jahr einzuführen und den Entscheidungen Ausgaben für die Einführung neuer Produkte zu verändern Rechnung trägt. Folgendes Gleichungssystem wurde geschätzt:

$$(1) W(PE)(i,t) = f(AGL(i,t), UE(i,t), KONT(i,t), IA(i,t), AUFW_VJ(i,t), AUFW_FJ(i,t), UG(i,t), SD, JD)$$

$$(2) AUFW_VJ(i,t) = f(PE(i,t), AG(i,t-1), UE(i,t-1), KB(i,t), NK(i,t), KB(i,t-1), NK(i,t-1), WI(i,t),$$

$$UG(i,t), SD, JD)$$

$$(3) AUFW_FJ(i,t) = f(PE(i,t), AG(i,t), UE(i,t), NK(i,t), KB(i,t), WI(i,t), UG(i,t), SD, JD)$$

Wobei:

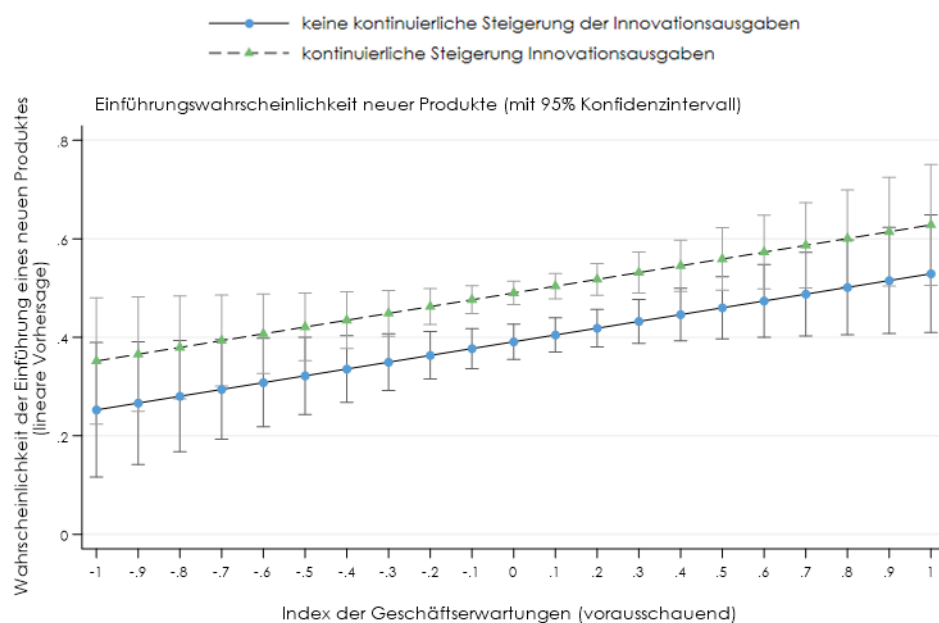
PE Produkteinführung

AGL	aktuelle Geschäftslage(i,t),
UE	unternehmerische Erwartungen(i,t),
KONT	kontinuierliche Steigerung von Innovationsausgaben,
IA	Interaktionseffekt kontinuierliche Steigerung X unternehmerische Erwartungen
AUFW_VJ	Veränderung der Aufwendungen für neue Produkte gg. Vorjahr
AUFW_FJ	(geplante) Veränderungen der Aufwendungen für neue Produkte im Folgejahr
UG	Unternehmensgröße
NK	Neuer Kredit
KB	Kreditbeschränkung
WI	Wettbewerbsintensität am Europäischen Markt
SD	Sektordummies
JD	Jahrdummies

Dieses Gleichungssystem wurde anhand eines mehrstufigen Systemschätzers, in dem eine simultane Bestimmung und Endogenität der Entscheidungen unterstellt wird, geschätzt.

Tabelle 2 zeigt einerseits, dass die unternehmerischen Erwartungen positiv mit der Wahrscheinlichkeit der Einführung eines neuen Produktes korrelieren. Eine Verbesserung der Erwartungen (in allen den Index zusammensetzenden Komponenten) gegenüber der Vorperiode erhöht die Wahrscheinlichkeit der Einführung eines neuen Produktes um 18 Prozent. Die Bewertung der aktuellen Geschäftslage hat hingegen über alle Unternehmen hinweg keinen statistisch signifikanten Effekt. Einen bedeutenden Effekt hat auch die Veränderung der Ausgaben für die Einführung neuer Produkte gegenüber der Vorperiode. Sind diese gestiegen, so steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass ein neues Produkt am Markt eingeführt wurde um rund 47%.

Abbildung 8: Die Einführungswahrscheinlichkeit neuer Produkte bei Unternehmen mit kontinuierlichen Steigerungen der Innovationsausgaben bei unterschiedlichen Geschäftserwartungen



Q: WIFO Berechnungen; WIFO – Konjunkturtest

Einen wichtigen Effekt hat auch die zu Beginn eingeführte Variable, die abbildet, ob ein Unternehmen über die Jahre hinweg die Ausgaben für die Einführung neuer Produkte gesteigert hat und somit dem zuvor erwähnten Typus des „kontinuierlichen Innovators“ entspricht.¹⁰ Diese Unternehmen haben eine um durchschnittlich 9% höhere Wahrscheinlichkeit neue Produkte einzuführen. Betrachtet man nun die Interaktion dieser Variable mit dem Index der unternehmerischen Erwartungen, so zeigt sich, dass der Umstand Innovationsausgaben kontinuierlich zu steigern den Effekt der unternehmerischen Erwartungen nachhaltig um 14% abschwächt. Das deutet darauf hin, dass kontinuierliche Erhöhungen der Innovationsausgaben, die Wahrscheinlichkeit der Einführung neuer Produkte von den vorausschauenden, aber dennoch kurzfristig ausgelegten (Entwicklungen in den kommenden sechs Monaten) unternehmerischen Erwartungen entkoppelt, und dass diese Unternehmen bei der Einführung neuer Produkte weniger von kurzfristigen Einschätzungen getrieben sind, als solche, die Innovationausgaben konstant halten oder über die Zeit senken.

Dieser Umstand wird nochmals in Abbildung 8 veranschaulicht, die (geschätzte) Wahrscheinlichkeit einer Produkteinführung für Unternehmen mit kontinuierlichen Steigerungen jener Unternehmen, die keine kontinuierlichen Steigerungen melden, über den Wertebereich des Index der unternehmerischen Erwartungen abbildet. Die Abbildung zeigt, dass für beide Gruppen

¹⁰ Der verwendete Datensatz enthält keine F&E-Ausgaben, weshalb eine Analyse der Bedeutung der F&E-Intensitäten nicht möglich ist.

die Wahrscheinlichkeit der Einführung neuer Produkte mit zunehmend positiven unternehmerischen Erwartungen steigt. Für die Unternehmen, die aber kontinuierlich ihre Innovationsausgaben erhöhen, ist die geschätzte Wahrscheinlichkeit der Einführung neuer Produkte auch konsistent um ca. zehn Prozentpunkte höher.

4.3 Auswirkungen der Covid-19-Krise im Jahr 2020 auf Produkteinführungen österreichischer Unternehmen

Die Ergebnisse des WIFO-Konjunkturtests des Monats April 2020 zeigen einen historischen Einbruch in der Lagebeurteilung der Unternehmen. Für die Gesamtwirtschaft sank der Index der aktuellen Lagebeurteilung um 37,1 Punkte, während der Index der Geschäftserwartungen um 32,6 Punkte eingebrochen ist. Beide Indizes verharrten damit auf historischen Tiefpunkten. Für die Sachgütererzeugung betrug der beobachtete Rückgang für den Index der aktuellen Lagebeurteilung 24,4 Punkte gegenüber dem Vormonat und für den Index der unternehmerischen Erwartungen rund 29,8 Punkte. Beide Indizes hatten damit Ende April, also wenige Wochen nach Umsetzung der Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Pandemie bereits die niedrigsten Niveaus der großen Finanzkrise 2008-2010 erreicht.

Die Sonderbefragung zur Reaktion österreichischer Unternehmen auf die COVID-19 Pandemie im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests im April 2020 hat gezeigt, dass 45% der befragten Unternehmen Maßnahmen im Bereich der Finanzierung und des Liquiditätsmanagements gesetzt bzw. geplant haben. Rund 27% der befragten Unternehmen gaben an bestehende Kreditlinien auszunutzen, 26% haben eigene Zahlungen aufgeschoben, rund 23% haben staatliche Liquiditätshilfe in Anspruch genommen und 16% haben neue Kreditlinien erschlossen. Hinsichtlich Investitionen und der Einführung neuer Produkte oder Dienstleistungen haben 53% der Unternehmen angegeben Investitionsprojekte bereits aufgeschoben zu haben, oder diese aufschieben zu wollen. Bereits 21% der meldenden Unternehmen haben bereits Investitionsprojekte gestrichen oder werden dies tun, wobei diese Maßnahme besonders häufig von größeren Unternehmen erwähnt wurde. Rund 18% haben hingegen angegeben, Kürzungen bei Projekten zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen vorgenommen zu haben.¹¹

Aufbauend auf diesen ersten Einschätzungen der Unternehmen der Sachgütererzeugung ist es möglich eine erste, wenngleich grobe Schätzung zu den Auswirkungen der COVID-19 Krise auf das Innovationsverhalten der Unternehmen vorzunehmen (vgl. Textbox für die Beschreibung der Schätzmethode). Dabei stellt die Analyse auf Unternehmen in der Sachgütererzeugung ab. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass rund 21% oder ca. jedes fünfte der innovationsaktiven Unternehmen in der Sachgütererzeugung gegenüber einem Szenario ohne Krise auf Produkteinführungen verzichten könnten (Schwankungsbreite je nach Szenario zwischen -13 und -48%). Diese Größenordnung setzt sich aus der Verschlechterung der Einschätzung der Geschäftslage (6% der Unternehmen würden deshalb auf Produkteinführungen verzichten) und der Rücknahme von Ausgaben für Produkteinführungen (15%) zusammen, wobei

¹¹ https://www.itkt.at/fileadmin/documents/pdf/Ergebnisse_Sonderbefragung_Corona.pdf

angenommen wurde, dass der aus der Covid-19-Sonderbefragung des WIFO-Konjunkturtests hervorgehende Anteil von Unternehmen, die Kürzungen bei Projekten zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen vorgenommen haben, über den Jahresverlauf noch auf ca. 30% ansteigen könnte. In diesem Fall würde rund ein Drittel der Unternehmen, deren Geschäftserwartungen sich verschlechtert haben, auch Kürzungen vornehmen.

Geht man von den Ergebnissen in Abschnitt 4.2 aus, so ist davon auszugehen, dass diese Effekte für Unternehmen, die über die Jahre ihre Innovationsausgaben kontinuierlich ausgeweitet haben, geringer ausfallen wird. Aufgrund der Schwierigkeit unter den derzeitigen Umständen eine Einschätzung der Auswirkung der COVID-19 Pandemie auf das Innovationsverhalten abzuschätzen, wird hier auf eine Detailschätzung verzichtet.

5. Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

Die in dieser Studie präsentierten Ergebnisse haben erstens gezeigt, dass F&E- und Innovationsaktivitäten einerseits die Resilienz von Unternehmen in Krisenzeiten erhöht, wie z.B. an der tatsächlichen Umsetzung geplanter Investitionen ersichtlich. In der letzten Krise 2008/2009 konnte sich zudem die mittelfristige Performance von F&E-treibenden Unternehmen besser entwickeln als jene der nicht-F&E treibenden Unternehmen. Allerdings hat die gegenwärtige Krise andere Ursachen und Mechanismen als die Finanzkrise 2008/9 und die Ergebnisse müssen deshalb mit Vorsicht betrachtet werden.

Zweitens hat die Studie veranschaulicht, dass F&E- und Innovationsaktivitäten prozyklisch sind. Produktinnovationen etwa sind aufgrund des direkten Zusammenhangs mit Absatzerwartungen stark prozyklisch. In einer Rezession werden F&E-Investitionen oft gekürzt, was das Wachstumspotential schwächt. Gerade dies ist eine der Gefahren der derzeitigen Covid-19-Krise. Die empirischen Befunde lassen auf einen deutlichen Rückgang der Innovationstätigkeiten durch die Covid-19-Krise schließen.

Eine Rezession bringt auch Verschiebungen der Produktions- und Nachfragestruktur mit sich. Um langfristiges Wachstum nach der Krise zu ermöglichen, müssen Unternehmen in der Lage sein, neue und verbesserte Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Um das langfristige Wachstumspotential zu erhalten sollte somit die Innovationsfähigkeit der österreichischen Unternehmensbasis erhalten und gestärkt werden.

Öffentliche Finanzierung bekommt in Rezessionszeiten einen besonderen Stellenwert durch ihre Stabilisierung von Investitionen in Innovationen. Unternehmen, die Zugang zu öffentlicher Finanzierung hatten, stellten ihre Innovationsprojekte deutlich seltener ein als andere. Dies ist vor allem bei jungen, kleineren bis mittleren Unternehmen stärker ausgeprägt als bei älteren Unternehmen, die eher Zugang zu alternativen Finanzierungsquellen haben und daher zur Sicherung ihrer Investitionen weniger stark auf öffentliche Mittel angewiesen sind. Das entstehende Bild unterstreicht die Notwendigkeit von wirtschafts- und innovationspolitischer Stützungsmaßnahmen. Diese sollen in erster Linie die Unternehmensliquidität stützen um einen Strukturbruch zu vermeiden und der damit einhergehenden, allgemeinen Unsicherheit entgegenzuwirken.

Förderungen von F&E- und Innovationsaufwendungen reduzieren die Kosten von Innovationsprojekten, die dadurch auch bei krisenbedingt geschmälernten Ertragserwartungen für das Unternehmen rentabel werden können. Die gegenwärtige Krise zeichnet sich neben einer Eintrübung der Ertragserwartungen durch eine besonders hohe Unsicherheit und in manchen Branchen einen völligen Einnahmefall aus, der die Liquiditätssituation vieler Unternehmen vor große Probleme stellt. Die staatlichen Haftungen für Kredite im Rahmen des Covid-19-Hilfspakets werden vielen jungen, innovationsintensiven Unternehmen nicht zugutekommen, da sie nicht die notwendigen Voraussetzungen für solche Haftungen aufweisen (z.B. Eigenkapitalquote über 8%).

Zuschussinstrumente wie z.B. die direkte Forschungsförderung in Österreich sind daher gegenüber Darlehensinstrumenten zur Krisenreaktion besser geeignet. Die Forschungsprämie, die aufgrund ihrer spezifischen Ausgestaltung in Österreich ebenfalls als Zuschuss zu F&E-Aufwendungen betrachtet werden kann, hat in diesem Zusammenhang gegenüber der direkten Forschungsförderung den Nachteil, erst mit größerer zeitlicher Verzögerung wirksam zu werden, da sie an den Jahresabschluss gebunden ist.¹²

Eine möglichst uneingeschränkte Weiterführung dieser bestehenden, in Österreich gut ausgebauten Forschungs- und Innovationsförderinstrumente könnte Österreich auch im internationalen Vergleich in der Krisenüberwindung helfen, unter der Voraussetzung, dass die gesundheitlichen Probleme gelöst werden – etwa durch eine medikamentöse Behandlung oder einen Impfstoff. Vielen Unternehmen wird es aufgrund der betrieblichen Einschränkungen (etwa Home-Office und Home-Schooling) schwerfallen, vor-Krisen-Stichtage für Fördereinreichungen einzuhalten.

Die Durchführung förderwürdiger Projekte sollte nicht gefährdet werden und Förderzusagen sollten möglichst schnell und unbürokratisch erteilt werden. Dies trifft sowohl auf die direkten Förderungen als auch auf die Forschungsprämie zu. Bei beiden Instrumenten könnten schnelle und fristgerechte Auszahlungen dazu beitragen, die Situation innovationsaktiver Unternehmen zu stabilisieren und Innovationsaktivitäten auch nach der Krise ungebremst fortzuführen, um eine schnelle Erholung zu ermöglichen. In der direkten Förderung könnte überlegt werden, Auszahlungstranchen ebenfalls nach vorne zu verlegen.

Sollten die umfassenden geld- und fiskalpolitischen Maßnahmen in Österreich und der EU nicht ausreichen, die Erwartungen der Unternehmen sowie die bereits feststellbaren Liquiditätspässe und damit das Investitionsverhalten der Unternehmen wieder zu stabilisieren, so wären die Ausweitung der öffentlichen Förderungen für Forschung und Innovation durch spezifische, zeitlich befristete Programme, sowie spezifische Förderungen für Investitionen eine Möglichkeit,

¹² Aus diesem Grund müsste für die Forschungsprämie ein anderer Auszahlungsmodus, etwa durch eine negative Einkommensteuervorauszahlung auf Basis der F&E-Aufwendungen in der Vergangenheit, die ex post bei Nachreichung der tatsächlichen Aufwendungen angepasst wird, angedacht werden.

ein kontinuierliches Produktivitätswachstum zu unterstützen und die langfristigen negativen Auswirkungen der Krise zu reduzieren (vgl. Benigno – Fornaro 2018, Reinstaller 2020).¹³

Ein Beitrag zur Konjunkturbelebung nach der Krise durch Forschungs- und Innovationsförderung könnte auch in der stärkeren Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen bestehen. Das heißt, die Nachkrisenzeit kann für Weichenstellungen genutzt werden, Österreichs Ziele etwa bezüglich Klimawandel verstärkt zu unterstützen. Solche gezielten Unterstützungen sind nur über die direkte Forschungsförderung möglich.

¹³ Derartige Maßnahmen wurden während der Wirtschaftskrise 2008-2010 in Deutschland im Rahmen des Konjunkturpaketes II beschlossen und im ZIM-Programm (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) des deutschen Bundeswirtschaftsministeriums umgesetzt. Evaluierungen haben ergeben, dass diese zur Stabilisierung von Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung beitragen haben (vgl. Brautzsch et al 2015) und lediglich zu zeitlich beschränkten Verdrängungseffekten privater F&E Investitionen geführt haben (vgl. Hud -- Hussinger 2015).

6. Literaturhinweise

- Archibugi, Daniele, und Andrea Filippetti. 2011. „Is the Economic Crisis Impairing Convergence in Innovation Performance across Europe?“ *Journal of Common Market Studies* 49 (6): 1153–82. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5965.2011.02191.x>.
- Archibugi, Daniele, Andrea Filippetti, und Marion Frenz. 2013a. „Economic crisis and innovation: is destruction prevailing over accumulation?“ *Research Policy* 42 (2): 303–14.
- . 2013b. „The impact of the economic crisis on innovation: Evidence from Europe“. *Technological Forecasting and Social Change* 80 (7): 1247–60.
- Bärenthaler-Sieber, Susanne, Klaus S. Friesenbichler, und Arash Robubi. 2019. „Cash-Flow-Quote stagniert 2018. Die Ertragskraft der österreichischen Sachgütererzeugung“. *WIFO-Monatsberichte* 92 (8): 573–82.
- Benigno G., Fornaro L. (2018). Stagnation traps. *Review of Economic Studies* 85, S.1425-1470.
- Brautzsch H.U., Guenther J., Loose B., Ludwig U., Nulsch N. (2015). Can R&D subsidies counteract the economic crisis? Macroeconomic effects in Germany. *Research Policy* 44, S. 623-633.
- Brown, James R, Gustav Martinsson, und Bruce C Petersen. 2012. „Do financing constraints matter for R&D?“ *European Economic Review* 56 (8): 1512–29.
- Buchheim, Lukas, Jonas Dovern, Carla Krolage, und Sebastian Link. 2020. „Firm-Level Expectations and Behavior in Response to the COVID-19 Crisis“. *IZA Discussion Papers* 13253 (Mai): 27.
- Canepa, A., und P. Stoneman. 2007. „Financial Constraints to Innovation in the UK: Evidence from CIS2 and CIS3“. *Oxford Economic Papers* 60 (4): 711–30. <https://doi.org/10.1093/oep/gpm044>.
- Christen, Elisabeth, Michael Pfaffermayr, und Yvonne Wolflmayr. 2019. „Decomposing service exports adjustments along the intensive and extensive margin at the firm-level“. *Review of International Economics* 27 (1): 155–183.
- Dachs, Bernhard, und Bettina Peters. 2020. „Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen“. 2. ZEW policy brief. Mannheim: ZEW. <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/policybrief/de/pb02-20.pdf>.
- Dell'Araccia, Giovanni, Enrica Detragiache, und Raghuram Rajan. 2008. „The real effect of banking crises“. *Journal of Financial Intermediation* 17 (1): 89–112.
- Doraszelski, Ulrich, und Jordi Jaumandreu. 2013. „R&D and Productivity: Estimating Endogenous Productivity“. *The Review of Economic Studies* 80 (4): 1338–83. <https://doi.org/10.1093/restud/rdt011>.
- Filippetti, Andrea, und Daniele Archibugi. 2011. „Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand“. *Research Policy* 40 (2): 179–92.
- Filippetti, Andrea, Marion Frenz, und Grazia Letto-Gillies. 2009. „Is the Innovation Performance of Countries Related to Their Internationalization?“ Thematic Paper. Brussels: European Commission, D.G. Enterprises.
- Frenz, Marion, Claudia Girardone, und Grazia Letto-Gillies. 2005. „Multinationality Matters in Innovation: The Case of the UK Financial Services“. *Industry & Innovation* 12 (1): 65–92. <https://doi.org/10.1080/1366271042000339067>.
- Frenz, Marion, und Grazia Letto-Gillies. 2009. „The impact on innovation performance of different sources of knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey“. *Research Policy* 38 (7): 1125–35.

- Friesenbichler, Klaus S, und Christian Glocker. 2019. „Tradability and productivity growth differentials across EU member states“. *Structural Change and Economic Dynamics* 50: 1–13.
- Griliches, Zvi. 2007. *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*. University of Chicago Press.
- Guellec, Dominique, und Sacha Wunsch-Vincent. 2009. „Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth“. Herausgegeben von OECD. *OECD Digital Economy Papers* 159. <https://doi.org/10.1787/222138024482>.
- Hall, Bronwyn H, Jacques Mairesse, und Pierre Mohnen. 2010. „Measuring the Returns to R&D“. In *Handbook of the Economics of Innovation*, 2:1033–1082. Elsevier.
- Hölzl, Werner. 2020. *Die österreichischen Unternehmen in der Corona-Pandemie. Ergebnisse der Sonderfragen des WIFO-Konjunkturtests*. Wien: WIFO. https://www.itkt.at/fileadmin/documents/pdf/Ergebnisse_Sonderbefragung_Corona.pdf.
- Hottenrott, Hanna, und Bettina Peters. 2012. „Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation: More Money, More Innovation?“ *Review of Economics and Statistics* 94 (4): 1126–42.
- Hud M., Hussinger K. (2015). The impact of R&D subsidies during the crisis. *Research Policy* 44, S. 1844-1855.
- Iootty, Mariana, und Paulo Correa. 2010. *Will The Crisis Affect The Economic Recovery In Eastern European Countries ? Evidence From Firm Level Data*. Policy Research Working Papers. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5278>.
- Kroszner, Randall S, Luc Laeven, und Daniela Klingebiel. 2007. „Banking crises, financial dependence, and growth“. *Journal of financial Economics* 84 (1): 187–228.
- Makkonen, Hannu, Mikko Pohjola, Rami Olkkonen, und Aki Koponen. 2014. „Dynamic capabilities and firm performance in a financial crisis“. *Journal of Business Research* 67 (1): 2707–19.
- Melitz, Marc J. 2003. „The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity“. *Econometrica* 71 (6): 1695–1725.
- Ophem, Hans van, Noud van Giersbergen, Kees Jan van Garderen, und Maurice Bun. 2019. „The cyclicalities of R&D investment revisited“. *Journal of Applied Econometrics* 34 (2): 315–324.
- Paunov, Caroline. 2012. „The global crisis and firms' investments in innovation“. *Research policy* 41 (1): 24–35.
- Peneder, Michael. 2010. „Technological Regimes and the Variety of Innovation Behaviour: Creating Integrated Taxonomies of Firms and Sectors“. *Research Policy* 39 (3): 323–34. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.010>.
- Reinstaller, Andreas. 2019. „Produkteinführungen österreichischer Unternehmen und Konjunkturschwankungen“. *WIFO Monatsberichte* 93 (2): 173–82.
- Reinstaller, Andreas. 2020. "Auswirkungen der COVID-19 Krise auf die F&E Ausgaben des Unternehmenssektors in Österreich", WIFO Monatsberichte Heft 6, Juni 2020, im Erscheinen.
- Savnac, Frederique. 2008. „The Impact of Financial Constraints on Innovation: What Can Be Learned from a Direct Measure?“ *Econ. Innov. New Technol.* 17 (6): 553–69.
- Schilke, Oliver, Songcui Hu, und Constance E. Helfat. 2018. „Quo Vadis, Dynamic Capabilities? A Content-Analytic Review of the Current State of Knowledge and Recommendations for Future Research“. *Academy of Management Annals* 12 (1): 390–439. <https://doi.org/10.5465/annals.2016.0014>.

- Teece, David J. 2007. „Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance“. *Strategic Management Journal* 28 (13): 1319–50. <https://doi.org/10.1002/smj.640>.
- Wolfmayr, Yvonne, Elisabeth Christen, und Michael Pfaffermayr. 2013. „Pattern, Determinants and Dynamics of Austrian Service Exports-A Firm-level Analysis“. FIW-Research Reports 2012/13-05. Wien: FIW.