

Innovation ohne Forschung und Entwicklung?

Oliver Som/Bernhard Dachs

Oliver Som, MCI Management Center Innsbruck, Professor und Fachbereichsleiter für Innovationsmanagement und -ökonomie sowie Leitung des Research Labs „SME.innovation.networks“, oliver.som@mci.edu
Bernhard Dachs, AIT Austrian Institute of Technology, Center for Innovation Systems and Policy, Wien

Unternehmen ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F&E) wird häufig eine geringe Innovationsfähigkeit attestiert. Analysen der Innovationserhebung CIS 2016 zeigen jedoch, dass rund die Hälfte aller innovativen Unternehmen in Österreich keine eigenen F&E-Aktivitäten betreiben. Wie der Beitrag deutlich macht, greift die Beurteilung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen anhand ihrer F&E-Intensität für die Gestaltung innovationspolitischer Instrumente zu kurz. Auch Unternehmen die keine F&E betreiben, tragen zur Leistungsfähigkeit des Standorts Österreich bei; ihre Innovationsmuster unterscheiden sich jedoch von F&E-aktiven Firmen. Will die Politik die damit verbundenen Wachstumspotenziale angesichts aktueller technologischer und gesellschaftlicher Zukunftstrends ausschöpfen, ist eine (Weiter-) Entwicklung entsprechender Förderinstrumente mit einem breiteren Innovationsbegriff notwendig.

1. Einleitung

Unternehmen ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F&E) wird häufig pauschal eine geringe Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit unterstellt. Ein Grund hierfür sind zahlreiche Studien, die einen positiven Zusammenhang zwischen eigenen F&E-Aktivitäten und der Fähigkeit, erfolgreich neue Produkte in den Markt einzuführen, bestätigt haben. Dennoch behaupten sich Unternehmen quer durch alle Branchen der österreichischen Wirtschaft trotz - oder vielleicht auch gerade wegen - fehlender eigener F&E-Aktivitäten erfolgreich im Wettbewerb. Zur Beantwortung der Frage, anhand welcher Strategien und Wissensquellen diese Betriebe innovieren, liegen bis heute in der empirischen Innovationsforschung nur wenige belastbare Ergebnisse vor.

Der vorliegende Beitrag stellt die Innovationsstrategien von Unternehmen ohne eigene F&E in den Mittelpunkt. Ausgehend von einem ganzheitlichen Innovationsverständnis wird für unterschiedliche technologische und nicht-technologische Innovationfelder untersucht, wie österreichische Unternehmen ohne ei-

gene F&E innovieren und welche Erkenntnisse sich daraus für die forschungs-, technologie- und innovationspolitische Diskussion gewinnen lassen.

2. Innovativ auch ohne Forschung und Entwicklung?

Es besteht weitgehend Konsens darüber, dass Innovationen auf Basis von F&E der Motor für die Wettbewerbsfähigkeit entwickelter Volkswirtschaften sind (*Freeman/Soete, 1997; Pessoa, 2010*). Mehr noch: Das Postulat eines linearen Wirkungszusammenhangs zwischen F&E, Innovation und Wachstum in der neoklassischen Theorie hat dazu geführt, dass „F&E“ und „Innovation“ oft synonym verwendet werden.

Andere, nicht auf F&E basierende Innovationsmuster von Unternehmen werden von den Vertretern der neoklassischen Theorie zwar wahrgenommen, jedoch wird ihnen für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit keine nennenswerte Bedeutung zugesprochen (*Arundel et al, 2008, 5*). Grund hierfür ist die Annahme, dass nicht F&E-basierte Innovationsaktivitäten vorrangig auf die kleinschrittige Verbesserung bestehender Produkte sowie die Effizienzsteigerung von Prozessen am Ende des technologischen Lebenszyklus zielen und somit keine maßgeblichen Wachstumseffekte generieren (*Arundel et al, 2008, 32*).

Es bestehen jedoch seit längerem gesicherte wissenschaftliche Befunde darüber, dass ein erheblicher Teil der produzierenden Unternehmen nicht in eigene F&E investiert. In jüngerer Zeit belegen einige Studien, dass ungefähr die Hälfte aller Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Befragung keine internen F&E-Aktivitäten aufwiesen, dennoch erfolgreich innovieren, dh im betrachteten Zeitraum erfolgreich ein neues Produkt/Dienstleistung oder einen neuen Prozess entwickelt und am Markt eingeführt haben. Diese Unternehmen unterscheiden sich nicht signifikant in ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (zB bei Produktivität, Umsatz- und Beschäftigungswachstum) von F&E-Betreibern (*Arundel et al, 2008; Kirner et al, 2009; Som et al, 2010; Rammer et al, 2011; Som, 2012; Frietsch et al, 2015*).

Eine Erklärung für dieses Phänomen findet sich in der evolutorischen Wachstumstheorie sowie im ressourcenorientierten Ansatz der strategischen Managementforschung. Es wird argumentiert, dass unternehmensinterne Ressourcen für Innovation weit über formale, institutionalisierte F&E-Aktivitäten hinausgehen und vielmehr sämtliche Routinen, Fähigkeiten und Kompetenzen eines Unternehmens umfassen (*Nelson, 1991; Teece/Pisano, 1994; Prahalad/Hamel, 1990*). Insbesondere der Fähigkeit von Unternehmen, unterschiedliche Formen von Wissen und Know-how innerhalb und außerhalb des Unternehmens zu erschließen und verwerten zu können, wird eine wichtige Rolle für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen zugeschrieben (*Grant, 1996; Nooteboom, 2009*). Wie Henry Chesbrough in seinem Buch „Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology“ (2003) beschreibt, sei es im Zeitalter global vernetzter Wissensnetzwerke nicht mehr entscheidend, wo oder wie innovationsrelevantes Wissen erzeugt wird, sondern vielmehr, ob und wie es Unternehmen gelingt, internes und externes Wissen in marktfähigen Lösungen zu kommerzialisieren. In den letzten Jahrzehnten erfahren Bereiche wie

Konstruktion, Produktion, Vertrieb, Marketing und Design für die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung von Innovationen zunehmende Bedeutung (*Walsh, 1996; Freeman/Soete, 1997; Evangelista, 1999*).

Trotz dieser Befunde sind innovations- und technologiepolitische Debatten nicht nur in Österreich vor allem Debatten über Forschung und Entwicklung. Die Gründe hierfür reichen von der guten Messbarkeit und Verfügbarkeit von F&E-Daten, der Einfachheit des zugrunde liegenden theoretischen Erklärungsmodells, bis hin zur hohen ex-post-Erklärungskraft von volkswirtschaftlichen Entwicklungsverläufen auf Basis von F&E-basierten Modellen (*Smith, 2005, 154; Becheikh et al, 2006, 655 f.*).

Die damit verbundenen Annahmen sind für das Verstehen des Innovationsverhaltens, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die über keine eigenen F&E-Aktivitäten verfügen, und die Gestaltung adäquater Maßnahmen der Innovations- und Technologiepolitik problematisch. Der Verzicht von Unternehmen auf eigene F&E-Aktivitäten ist in vielen Fällen nicht auf strukturelle Nachteile, sondern vielmehr auf eine rationale Strategieentscheidung zurückzuführen (*Som, 2012; Rammer et al, 2011; Som et al, 2010*). Bestehende Förderangebote mit dem Ziel, Unternehmen zur Aufnahme bzw Intensivierung von F&E-Aktivitäten zu bewegen, verfehlen daher viele Unternehmen in ihren bestehenden Strategien. Die Gleichsetzung von hoher F&E-Intensität und ökonomischem Wachstum führt in die Irre, da sie wesentliche Mechanismen und Bedingungen von erfolgreicher Innovation in Form von allgemeinen Such-, Selektions- und Lernprozessen ausblendet (*Lay/Som, 2016, 19; Som et al, 2017, 13*). Damit stellt sich allerdings die Frage, ob diese Unternehmen trotz des bewussten Verzichts auf F&E-Aktivitäten noch von Marktversagen im klassischen Sinne betroffen sind, oder ob es eines neuen, breiteren Verständnisses von externen Barrieren für das Innovationsverhalten von Unternehmen allgemein, und KMU im Besonderen bedarf.

3. Innovatoren ohne F&E in Österreich

Im Folgenden vergleichen wir die Innovationstätigkeit von Unternehmen mit und ohne eigene F&E-Aktivitäten auf Grundlage der Innovationserhebung Community Innovation Survey (CIS) für Österreich. Im Rahmen der CIS 2016 befragte Statistik Austria rund 3.000 Unternehmen mit mehr als 10 unselbständig Beschäftigten aus Bergbau, Sachgütererzeugung und verschiedenen Dienstleistungsbranchen zu ihren Innovationsaktivitäten im Zeitraum von 2014 bis 2016. Dabei wurde zuerst nach den Innovations- und danach nach den F&E-Aktivitäten gefragt, dh nur die F&E-Aktivitäten von innovationsaktiven Firmen wurden erhoben. Daher können auf Basis der Daten keine Aussagen über F&E-aktive Unternehmen ohne Innovationsaktivitäten getroffen werden. Weiterhin decken die Daten ein breites Spektrum von technologischen und nicht-technologischen Innovationen ab.

Insgesamt haben zwischen 2014 und 2016 62% der Unternehmen in Österreich über 10 Beschäftigten wenigstens eine technologische Innovation (Produkt- oder Prozessinnovation) oder eine nicht-technologischer Innovationen (Or-

ganisationsänderungen oder Marketinginnovationen) eingeführt. Beschränken wir die Gruppe auf technologische Innovatoren, sinkt der Anteil auf 48%. Von diesen technologischen Innovatoren hat etwa die Hälfte der Unternehmen intern F&E betrieben oder F&E bei externen Partnern in Auftrag gegeben. Somit waren etwa ein Viertel der österreichischen Unternehmen mit mehr als 10 unselbstständig Beschäftigten, die im CIS befragt wurden, F&E-aktiv.

Die Häufigkeit von Innovations- und F&E-Aktivitäten nimmt mit steigender Unternehmensgröße zu. Wenn wir auch die Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten berücksichtigen, wird der Anteil der F&E-Betreiber noch geringer. Im Jahr 2015 betrieben 5,9% aller Unternehmen der Sachgüterproduktion (ÖNACE-Abschnitt C) Forschung und Entwicklung (Statistik Austria, 2017). Der Vergleichswert für den Dienstleistungssektor liegt bei 0,7%.

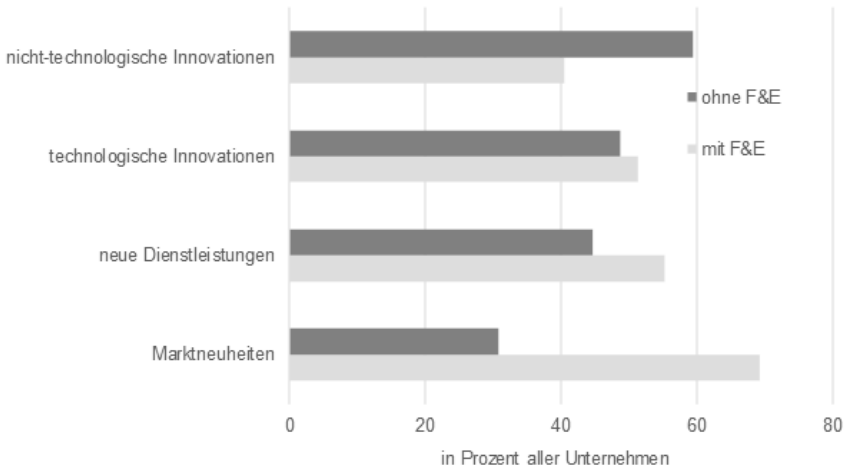
Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Innovationsverhalten und F&E-Tätigkeiten (*Abbildung 1*). Unternehmen mit nicht-technologischen Innovationen, die also neue Organisationslösungen, neue Produktdesigns und Marketinglösungen oder neue Geschäftsmodelle einführen, betreiben mehrheitlich keine eigene F&E. Dienstleistungen als eine weitere Form nicht-technologischer Innovation werden hingegen häufiger von F&E-treibenden Unternehmen hervorgebracht. Weiterhin finden sich unter den Unternehmen mit F&E auch rund 40 Prozent nicht-technologische Innovatoren. Beide Befunde können dadurch erklärt werden, dass F&E-basierte Produktentwicklungen oftmals mit der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen einhergehen. Nicht-technologische Innovation sind oft komplementär zu neuen technologischen Entwicklungen, etwa wenn ein neues Produkt auch ein neues Geschäftsmodell oder eine neue Organisationform erfordert.

Beim Anteil der technologischen Innovatoren zeigt sich hingegen kaum ein Unterschied zwischen Unternehmen mit und ohne F&E. Das unterstreicht das Argument, dass technologisches Wissen und Know-how nicht nur über F&E-Aktivitäten aufgebaut werden kann, sondern durch eine Vielzahl anderer Kanäle und Aktivitäten gewonnen und im Unternehmen in neue Lösungen übertragen werden kann. Erwartungsgemäß liegt der Anteil der Marktinnovatoren, dh von Unternehmen, die ein neues Produkt als erster Anbieter im Markt einführen, bei Unternehmen mit F&E deutlich über der nicht F&E-treibenden Vergleichsgruppe. 70% aller Marktinnovatoren führen folglich eigene F&E durch. Dennoch erscheint es bemerkenswert, dass rund ein Drittel der Unternehmen ohne F&E dennoch erfolgreich Marktneuheiten entwickelt haben. Somit ist eine First-Mover Strategie nicht notwendigerweise an die Durchführung von eigener F&E gekoppelt.

Die Bedeutung von F&E für die Hervorbringung unterschiedlicher Innovationsergebnisse unterscheidet sich über Wirtschaftssektoren und Branchen hinweg. *Abbildung 2* zeigt die Anteile von F&E-Betreibern an allen Unternehmen mit technologischen und nicht-technologischen Innovationen in verschiedenen Branchen.¹ Österreichische Unternehmen ohne F&E innovieren in allen Branchen häufiger in Form nicht-technologischer Lösungen als durch technologische Neuheiten. Ein Grund hierfür ist vermutlich, dass nicht-technologische Innovationen

¹ Hinweis: es ist möglich, dass Unternehmen in beiden Kategorien innoviert haben und somit doppelt vertreten sind.

Abbildung 1: Anteil von Unternehmen mit und ohne F&E-Aktivitäten und deren Innovationsverhalten in Österreich

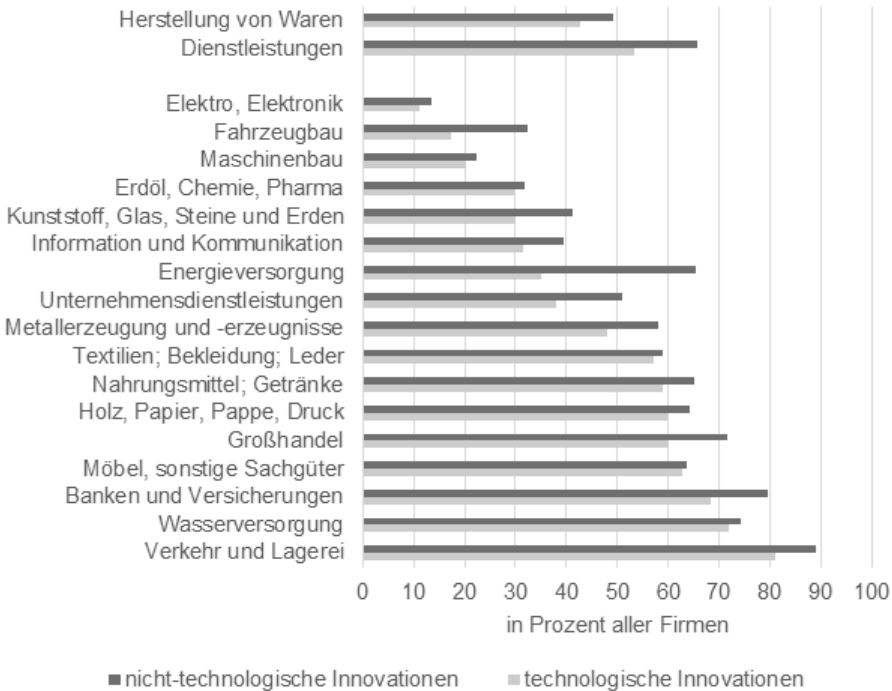


Quelle: Statistik Austria, Österreich 2014-Innovationserhebung CIS 2016

ihren Ursprung in Unternehmensbereichen und Formen der Wissensgewinnung jenseits von F&E haben.

Es lassen sich grob drei Gruppen unterscheiden: Erstens liegt der Anteil technologischer aber auch nicht-technologischer Innovatoren ohne F&E in Branchen der Sachgüterproduktion wie Elektro und Elektronik, Maschinen- und Fahrzeugbau, Chemie, Pharma und Kunststoff bei lediglich 30% oder weniger. Diese Branchen können als F&E-intensiv definiert werden (vgl. Legler/Frietsch, 2007). Die Mehrheit der innovierenden Unternehmen betreibt hier F&E. Eine zweite Gruppe sind wissensintensive Dienstleistungsunternehmen und die Energieversorger, wo der Anteil von F&E-betreibenden Innovatoren noch 30-50% aller technologischen Innovatoren beträgt, dh 50 bis 70% der innovativen Unternehmen in diesen Branchen unterhalten keine F&E. Auch Hersteller von Metallen und Metallerzeugnissen fallen in diese Gruppe. Schließlich folgt die dritte Gruppe von mittel und wenig technologieintensiven Branchen. Firmen mit technologischen Innovationen betreiben hier mehrheitlich keine F&E, dh Produkt- und Prozessinnovationen basieren hier auf Adaptierung und/oder Modifikation von externer Technologie oder hauseigenen Entwicklungen. Wichtige Branchen dieser Gruppe sind der Textil-, Bekleidungs-, Nahrungsmittel-, oder Getränkektor, die Erzeugung von Holz, Holzprodukten, Papier oder Pappe, Verkehr, Großhandel oder die Finanzbranche. Man kann vermuten, dass ein großer Teil dieser Innovationsaktivitäten auf der Anwendung von Informations- und Kommunikations-technologien beruhen, bei denen der Finanzsektor, der Verkehrssektor oder der Großhandel zu den wichtigsten Anwendern gehören.

Abbildung 2: Anteil von Unternehmen ohne F&E an allen Unternehmen mit technologischen und nicht-technologischen Innovationen in verschiedenen Branchen in Österreich



Quelle: Statistik Austria, Innovationserhebung CIS 2016

4. Heterogene Innovationsstrategien nicht F&E-treibender Unternehmen

Für eine detaillierte Untersuchung, *wie* nicht F&E-treibende Unternehmen tatsächlich innovieren, reicht eine Branchenbetrachtung nicht aus. Quantitative Studien auf Basis deutscher Unternehmensdaten belegen, dass sich innerhalb von Branchen eine große Vielfalt unterschiedlicher Innovationsstrategien von nicht F&E-treibenden Unternehmen findet (Kirner *et al*, 2009; Som, 2012, Som *et al*, 2017). So innovieren Unternehmen ohne F&E zu signifikanten Anteilen auch in Branchen mit einem hohen Anteil an F&E-aktiven Unternehmen (sogenannten Hightech-Branchen wie etwa der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, der chemischen oder der Elektroindustrie). Das bestätigt die Argumentation der evolutorischen Innovationstheorie, dass trotz ähnlicher Rahmenbedingungen auf Ebene von Branchen und Industrien mit einem „großen nicht-erklärten Residuum“ (Grupp, 1997, 81) von heterogenem Innovationsverhalten auf Unternehmensebene zu rechnen ist. Unternehmen sind stattdessen in Abhängigkeit der

Anforderungen und Bedingungen ihrer Unternehmensumwelt durch eine Vielzahl individuell unterschiedlicher Strategien und Verhaltensmuster charakterisiert (Nelson, 1991).

Das vom deutschen Ministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprojekt „VIVA-KMU“ hat auf Basis repräsentativer Betriebsdaten des European Manufacturing Survey (EMS) für Deutschland erstmals unterschiedliche Innovationsmuster nicht F&E-treibender Industrieunternehmen mit 20 bis 2.000 Beschäftigten umfassend analysiert (Som et al, 2017).² Anhand von statistischen Clusteranalysen wurden sieben unterschiedliche Innovationsmuster ohne F&E identifiziert. Eine derartige Untersuchung existiert bis heute nicht für Österreich. Aufgrund der ähnlichen Industriestruktur, insbesondere des hohen KMU-Anteils ist zwar anzunehmen, dass die Ergebnisse zumindest in Teilen auch nicht F&E-basierte Innovationsmuster in der österreichischen Industrie widerspiegeln. Allerdings können sie eine eigene, den Besonderheiten der österreichischen Wirtschaft Rechnung tragende Studie als aussagekräftige Basis für die konkrete Gestaltung innovationspolitischer Instrumente in keinem Fall ersetzen.

Die identifizierten Innovationsmuster sind durch ein variables Zusammenspiel von materiellen und immateriellen Ressourcen im Sinne einer „Innovations-DNA“ gekennzeichnet. Es zeigen sich erhebliche Unterschiede in der Breite des Ressourceneinsatzes. Während manche Innovationsmuster durch eine relativ breite Nutzung mehrerer Ressourcen und Kompetenzen charakterisiert sind, weisen andere höhere Spezialisierungen in bestimmten Ressourcendimensionen auf. Keines der Innovationsmuster konstituiert sich ausschließlich durch strukturelle Merkmale wie Branchenzugehörigkeit oder Unternehmensgröße – im Gegenteil: alle identifizierten Innovationsmuster finden sich zu relevanten Anteilen in allen Wirtschaftszweigen und Unternehmensgrößenklassen wieder.

Die Abschätzung der volkswirtschaftlichen Relevanz der Innovationsmuster macht deutlich, dass alle Innovationsmuster hinsichtlich der Zahl der Betriebe und ihrer Beschäftigten von Bedeutung sind. Eine Hochrechnung auf die Gesamtpopulation von Industriebetrieben bis 2.000 Beschäftigten ergibt, dass jedes der Innovationsmuster in Deutschland zwischen ca 2.400 und 6.000 Betriebe sowie zwischen ca 237.000 bis zu 592.000 Beschäftigte umfasst. Etwa 1,6 Millionen Industriebeschäftigte arbeiten in Betrieben, die sich durch Innovationsmuster ohne eigene F&E am Markt positionieren. Weitere 1,4 Millionen Beschäftigte sind darüber hinaus in Betrieben beschäftigt, die nur über gelegentliche F&E bzw geringe F&E-Intensitäten verfügen.

Die identifizierten Innovationsmuster nicht F&E-treibender Unternehmen in der deutschen Sachgüterproduktion können grob in den folgenden vier Gruppen zusammengefasst werden:

Wissensintensive Produktentwickler: Das Innovationsverhalten dieser nicht-F&E-aktiven Unternehmen ist durch ein hohes Maß an Wissensintensität gekennzeichnet. Der Fokus liegt auf der Entwicklung neuer Industrie- und Kon-

2 Wie die Ergebnisse von VIVA-KMU zeigen, weisen auch Unternehmen mit (intensiver) F&E eine Vielzahl unterschiedlicher Innovationsstrategien auf, die keinesfalls entlang von Branchengrenzen verlaufen (Som et al, 2017). Der vorliegende Beitrag beschränkt sich jedoch ausschließlich auf die Darstellung der Befunde für nicht F&E-treibende Unternehmen.

sumgüter, die häufig auch Hightech-Komponenten wie mikroelektronische Bauteile oder neue Materialien enthalten. Ihre Kunden erhalten umfassende, produktbegleitende Serviceleistungen. Die hohe Wissensintensität spiegelt sich in einem hohen Anteil an Arbeitskräften mit Hochschulabschluss, in einer hohen Bedeutung interner und externer Wissens- und Impulsquellen für Innovationen sowie in häufigen Innovationskooperationen mit Hochschulen und anderen Unternehmen wider. Sie erzielen hohe Umsatzanteile mit Produktinnovationen, darunter auch häufig mit Neuheiten, die sie als erster Anbieter im Markt einführen. Entsprechend erzielen diese Betriebe am Markt hohe Umsätze mit Produktneuheiten und produktbegleitenden Dienstleistungen.

Kundengetriebene, technische Problemlöser: Dieses Innovationsmuster zeichnet sich durch einen überdurchschnittlich starken Einsatz moderner Produktionstechnologien aus. Für ihre Kunden entwickeln diese Betriebe anspruchsvolle Herstellungsprozesse und Produktlösungen, die in hohem Maße an Spezifikationen und Kundenwünsche angepasst sind. Wesentliche Quelle für die Innovationsfähigkeit ist das interne Prozess- und Erfahrungswissen der Beschäftigten in Konstruktion, Werkzeugbau oder -produktion. Bei Bedarf ergänzen gezielte Kooperationen mit externen Partnern in Forschung und Entwicklung das notwendige Wissen, zB durch Kooperationen im Bereich neuer Produktionsverfahren oder Materialien. Produktbegleitende Dienstleistungen wie technische Dokumentation und Projektierung runden die Leistungspalette ab. Die Unternehmen erreichen eine hohe Termintreue und Qualität. In der Wertschöpfungskette sind diese nicht-forschungsaktiven Unternehmen häufig Teile- und Komponentenzulieferer.

Spezialisierte Zulieferer: Dieses Innovationsmuster ist durch eine hohe Kundenorientierung charakterisiert, die sich besonders in einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis sowie einer großen Volumenflexibilität äußert. Die Betriebe nutzen häufig innovative Organisationskonzepte und Managementmethoden der Arbeits- und Produktionsorganisation. Die Entwicklung neuer Produkte ist meist markt- bzw kundengetrieben. Die Produkte weisen eine mittlere bis geringe Komplexität auf. Dem Angebot produktbegleitender Dienstleistungen (zB Verpackung, Logistik), kommt hingegen eine hohe Bedeutung zu. Die Anteile von Mitarbeitenden in Fertigung und Montage sowie von gering qualifizierter und ungelernter Beschäftigter sind bei diesem Innovationsmuster am höchsten. Bei den innovationsrelevanten Wissensbeständen handelt sich folglich eher um implizites, erfahrungs- und anwendungsbezogenes Wissen. Bei Bedarf wird in Innovationsprojekten oft mit vor- und nachgelagerten Wertschöpfungspartnern kooperiert. Die Betriebe dieser Gruppe sind oftmals Teile- und Komponentenzulieferer sowie Betriebe der standardisierten Industriefertigung.

Spezialisierte Endprodukthersteller: Die Betriebe dieser Gruppe sind ebenfalls durch eher kleinschrittige Produktinnovationen gekennzeichnet, mit denen vorrangig die Nachfrage in Nischen- (bei Industriegütern) und Massenmärkten (bei Konsumgütern) befriedigt werden soll. Das Erfahrungs- und Anwenderwissen der eigenen, oft an- und ungelernten Beschäftigten ist eine wichtige Quelle für Innovationsimpulse. Eine Öffnung gegenüber externen Partnern findet kaum statt. Wenn dann finden Innovationskooperationen mit Ausrüstern, Zulieferern und Kunden statt. Im Industriegüterbereich sind die hergestellten

Produkte von geringer bis mittlerer Komplexität. Der Wettbewerbsvorteil liegt vorrangig im Preis-Leistungsverhältnis sowie der kundenindividuellen Anpassung.

Abbildung 3 fasst die zentralen Charakteristika der Innovationsmuster und ihrer zugrundeliegenden Ressourcenbündel zusammen. Ein ausgefüllter Kreis bedeutet, dass diese Ressource in dem jeweiligen Innovationsmuster überdurchschnittlich stark vertreten ist. Umgekehrt steht ein leerer Kreis für eine unterdurchschnittliche Ausprägung. Folgerichtig symbolisiert ein halb gefüllter Kreis eine Ausprägung auf durchschnittlichem Niveau.

5. Innovationspolitische Implikationen

Forschung und Entwicklung ist eine wichtige Grundlage für Innovation; es ist aber nur eine von mehreren Wissensquellen, die Unternehmen im Innovationsprozess verwenden. Die Resultate der Innovationserhebung CIS 2016 für Österreich verdeutlichen, dass eine beträchtliche Anzahl von Unternehmen ohne F&E erfolgreich Innovationen einführen. Ergebnisse auf Basis deutscher Daten identifizieren eine große Bandbreite von Innovationsmustern, die trotz fehlender F&E das ganze Spektrum von Hightech bis Lowtech abbilden.

Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass die Beurteilung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen und deren Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Österreich ausschließlich anhand statistischer Merkmale (zB Unternehmensgröße) oder univariater Typisierungen (zB F&E-Intensität) für eine aussagekräftige Analyse und Bewertung zu kurz greifen. Sowohl F&E-aktive als auch nicht-F&E-aktive Unternehmen tragen durch unterschiedliche, funktionale Innovationsmuster zur Leistungsfähigkeit des österreichischen Innovationssystems bei.

Wie der Blick auf die bestehende Landschaft innovationspolitischer Instrumente deutlich macht, sind diese nur bedingt auf die Besonderheiten und die Vielfalt von Innovationsmustern ohne F&E ausgerichtet. Vielmehr lässt sich konstatieren, dass diese in ihrem Bemühen, einerseits innovations- und wachstumspolitische Ziele zu erreichen und dabei andererseits möglichst viele Unternehmen zu adressieren, bzgl ihrer Ziellogiken „zwischen den Stühlen“ sitzen. So dominiert in der Förderlandschaft eindeutig ein Fokus auf F&E-Aktivitäten³, was nur die Hälfte aller technologischen Innovatoren und noch weniger der nicht-technologischen Innovationen in ihren Innovationsmustern erreicht. Es sollte somit auch nicht von einem breiten Mobilisierungseffekt ausgegangen werden.

Der Fokus auf F&E in der österreichischen Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik - etwa in Form von Zielen für die F&E-Quote - hat in der Vergangenheit gute Dienste für die Mobilisierung von Ressourcen und die Koordination verschiedener Politikakteure geleistet. Das Quotenziel hat allerdings auch den Blick auf andere Formen von Innovation verstellt. F&E wird auch in Zukunft für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit wichtig bleiben; daneben exis-

³ So existiert eine Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), aber keine Innovationsförderungsgesellschaft.

Abbildung 3: Innovationsmuster von Unternehmen ohne F&E im deutschen Verarbeitenden Gewerbe

	Gruppe 1 Wissens- intensive Produkt- entwickler	Gruppe 2 Kunden- getriebener, technischer Problemlöser	Gruppe 3 Spezialisierte Zulieferer	Gruppe 4 Spezialisierte Endprodukt- hersteller
Produktentwicklung	●	◐	●	◐
Kundenanpassung	◐	●	●	○
Hightech Bauteile	●	◐	○	○
Personalanteil im Kundenservice	●	◐	○	◐
Nutzung moderner Produktionstechnologien	◐	●	○	○
Nutzung innovativer Organisations-/ Managementkonzepte	●	◐	●	○
Innovationskooperation	●	◐	◐	◐
Internes Innovationswissen	●	◐	○	◐
Innovationswissen aus Hochschulen und F&E-Einrichtungen	●	◐	○	○
Personalanteil in Fertigung und Montage	○	●	●	◐
Anteil Hochqualifizierter	●	◐	○	◐
Anteil Geringqualifizierter	○	●	◐	◐

Legende ○ Ressource unterdurchschnittlich ◐ Ressource durchschnittlich ● Ressource überdurchschnittlich

Quelle: Som et al, 2017, 32

tieren aber andere Innovationsformen, die in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen werden, wie zB neue Geschäftsmodelle auf Basis von Industrie 4.0, Künstlicher Intelligenz, Design oder Logistik. Die Bandbreite innovationsrelevanter Inputs ist wesentlich breiter als vielfach angenommen und wird von der Innovationsstatistik nur ungenügend abgedeckt. Innerhalb von Branchen existieren unterschiedliche, teilweise auch gegensätzliche Innovationstrategien wie Firmen erfolgreich Innovationen realisieren. Die Idee einer branchenweiten oder

gesamtwirtschaftlich zu bestimmenden Innovationseffizienz erscheint in diesem Kontext fragwürdig.

Eine zukunftsgerichtete Innovationspolitik in Österreich sollte somit einen breiteren Innovationsbegriff zugrunde legen. Aus der Heterogenität der empirisch identifizierten Innovationsmuster ohne F&E erwächst zunächst noch keine Fördernotwendigkeit. Der Mehrwert zeigt sich vielmehr darin, dass auch nicht F&E-basierte Innovationsmuster in unterschiedlichem Maße von Innovationsbarrieren und -hemmnissen betroffen sind. Will man die mit diesen Innovationsmustern verbundenen Wachstumspotenziale angesichts der aktuellen technologischen und gesellschaftlichen Zukunftstrends ausschöpfen, bieten die vorgestellten Ergebnisse einen guten Ausgangspunkt zur (Weiter-)Entwicklung entsprechender Förderinstrumente.

Literaturverzeichnis

Arundel, A./Bordoy, C./Kanerva, M., Neglected Innovators: How Do Innovative Firms That Do Not Perform R&D Innovate? INNO-Metrics Thematic Paper 215, Maastricht (2008)

Chesbrough, H. W., Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Cambridge (2003)

Becheikh, N./Landry, R./Nabil, A., Lessons from Innovation Empirical Studies in the Manufacturing Sector: A Systematic Review of the Literature from 1993-2003, Technovation 26 (2006) 644-664

Evangelista, R., Knowledge and Investment: The Sources of Innovation in Industry, Cheltenham (1999)

Freeman, C./Soete, L., The Economics of Industrial Innovation, 3. Auflage, Cambridge (1997)

Frietsch, R./Rammer, C./Schubert, T./Som, O./Beise-Zee, M./Spielkamp, A. in Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) (Hrsg), Innovationsindikator 2015, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V. (acatech), Dortmund (2015)

Grant, R. M., Towards a Knowledge-Based Theory of the Firm, Strategic Management Journal, 17 (1996) 109-122

Grupp, H., Messung und Erklärung des technischen Wandels. Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik, Berlin/Heidelberg/New York (1997)

Kirner, E./Kinkel, S./Jaeger, A., Innovation Paths and the Innovation Performance of Low-Technology Firms - An Empirical Analysis of German Industry, Research Policy 38 (2009) 447-458

Legler, H./Frietsch, R., Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft - forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen, Studien zum deutschen Innovationssystem 22, Fraunhofer ISI, Hannover/Karlsruhe (2007)

Lay, G./Som, O., Policy Implications and Future Challenges in Som, O., Kirner, E. (Hrsg), Low-tech Innovation, Competitiveness of the German Manufacturing Sector, Heidelberg/New York/Dordrecht/London (2016) 199-218

Nelson, R.R., Why Firms Differ, and How Does It Matter? Strategic Management Journal 12 (1991) 61-74

Nooteboom, B., A Cognitive Theory of the Firm. Learning, Governance and Dynamic Capabilities. Northampton (2009)

Pessoa, A., R&D and Economic Growth: How strong is the link? Economic Letters, 107 (2010) 152-154

Prahalad, C. K./Hamel, G., The Core Competence of the Corporation, Harvard Business Review 68 (1990) 79-91

Rammer, C./Köhler, C./Murmann, M./Pesau, A./Schwiebacher, F./Kinkel, S./Kirner, E./Schubert, T./Som, O., Innovation ohne Forschung und Entwicklung, Studien zum deutschen Innovationssystem 15, Berlin (2011)

Smith, K., Measuring Innovation, in Fagerberg, J./Mowery, D./Nelson, R. R. (Hrsg), The Oxford Handbook of Innovation, New York (2005) 148-177

Som, O., Innovation without R&D. Heterogeneous innovation patterns of non-R&D-performing firms in the German manufacturing industry, Wiesbaden (2012)

Som, O./Kinkel, S./Kirner, E./Buschak, D./Frietsch, R./Jäger, A./Neuhäusler, P./Nusser, M./Wydra, S., Zukunftspotenziale und Strategien von nichtforschungsintensiven Industrien in Deutschland - Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung, Innovationsreport 140, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Berlin (2010)

Som, O./Dreher, C./Jäger, A./Kovac, M./Weidner, N./Eppinger, E./Schwäbe, C., Entwicklungsperspektiven des industriellen Mittelstands: Veränderte Innovationsmuster für neue Herausforderungen deutscher KMU, Interner Projektbericht zum Forschungsprojekt VIVA-KMU, Fraunhofer ISI, Management Center Innsbruck, TU Berlin (2017)

Teece, D./Pisano, G., The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction, Industrial and Corporate Change 3 (1994) 537-556

Statistik Austria, Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor 2015 - Teil 2, Statistische Nachrichten 11/2017 (2017) 979-1002

Walsh, V., Design, Innovation and the Boundaries of the Firm, Research Policy 25 (1996) 509-529

Abstract

JEL-No: O320

Innovation without R&D?

Companies without internal research and development activities (R&D) are often assumed as having a low innovation capacity. But around half of all innovative companies in Austria do not conduct internal R&D. Based on data from the Community Innovation Survey CIS 2016, the article analyses the innovation behavior of companies without R&D. These results show that the assessment of companies' innovative capacity in Austria falls short for the design of innovation policy instruments if being solely based on R&D intensity. By following heterogeneous innovation patterns non-R&D companies also contribute to the economic performance of Austria. If one wants to exploit the associated growth potential in the light of current technological and societal future trends, a (further) development of corresponding funding instruments of technology and innovation policy with a broader concept of innovation is necessary.

