



Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen

www.ifh-goettingen.de

ifh Forschungsbericht 21
Petrik Runst, Jörg Thomä



Volkswirtschaftliches **Institut**
für **Mittelstand & Handwerk**
an der Universität Göttingen



2023

**Veröffentlichung des
Volkswirtschaftlichen Instituts für Mittelstand und Handwerk
an der Universität Göttingen
Forschungsinstitut im Deutschen Handwerksinstitut e.V.**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



Die Wirtschaftsministerien
der Bundesländer



DHKT
DEUTSCHER
HANDWERKSKAMMERTAG

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISSN 2751-2215

DOI-URL: <https://doi.org/10.47952/gro-publ-189>

Alle Rechte vorbehalten

ifh Göttingen | Heinrich-Düker-Weg 6 | 37073 Göttingen

Tel.: +49 551 39 174882

E-Mail: info@ifh.wiwi.uni-goettingen.de

Internet: www.ifh-goettingen.de

GÖTTINGEN | 2023

Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen

Zusammenfassung: Um zu wachsen und erfolgreich zu sein, setzt ein erheblicher Teil der neu gegründeten Unternehmen auf Mittelstand und Handwerk statt auf Forschung und Entwicklung (F&E) auf andere Arten des Lernens und Innovierens. Die vorliegende Untersuchung zur wirtschaftlichen Performance unterschiedlicher Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen liefert hierzu verschiedene Hinweise. Demnach können junge Unternehmen sowohl F&E-orientierte als auch nicht-F&E-orientierte Innovationsweisen verfolgen: Es gibt junge Unternehmen, die primär im so genannten „Science-Technology-Innovation (STI)-Modus“ innovieren und dabei auf interne wissenschaftlich-akademische F&E-Kompetenzen und den Austausch mit externen wissenschaftlichen Einrichtungen zurückgreifen. Andere junge Unternehmen, von denen viele im Handwerk zu finden sind, setzen dagegen ausschließlich oder vorrangig auf den Innovationsmodus „Learning by Doing-Using-Interacting (DUI)“. Ihre Lern- und Innovationsquellen basieren statt auf F&E vor allem auf Qualifikationen aus der beruflichen Bildung, der aktiven Einbindung der eigenen Mitarbeiter*innen in Innovationsprozesse und dem interaktiven Lernen entlang der Wertschöpfungskette mit Kunden, Lieferanten etc.

Die vorgenommene Analyse der Wachstumsperformance verschiedener Innovationsmodi bestätigt, dass es für junge Unternehmen auch andere Möglichkeiten gibt, unabhängig von risikoreichen F&E-Innovationsaktivitäten wirtschaftlich erfolgreich zu sein: Die Attraktivität DUI-naher Innovations- und Wachstumspfade liegt dabei darin, dass die Kosten- und Risikobelastung der Innovationstätigkeit überschaubar ist und dennoch ein tragfähiges wirtschaftliches Ergebnis erzielt werden kann. Dementsprechend ist die Output-Seite im Vergleich zu STI-orientierten Gründungen durch ein

begrenztes Risiko und eine geringere, aber dennoch positive Wachstumsperformance gekennzeichnet. Mit Ausnahme des sehr dynamischen oberen Wachstumssegments gibt es kaum Unterschiede in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zwischen DUI- und STI-orientierten Gründungen.

Aus Sicht der Politik bestätigt dies zwar zunächst die Vermutung, dass F&E-basierte Innovationstätigkeit und Unternehmenswachstum in einem positiven Zusammenhang stehen. Gleichzeitig greift die ausschließliche Betrachtung des Gründungsgeschehens durch die „STI-Brille“ aber offensichtlich zu kurz. Denn die empirischen Befunde dieser Studie sprechen zugleich dafür, das Wachstumspotenzial nicht-F&E-orientierter junger Unternehmen und damit die Rolle des DUI-Modus für die Generierung wirtschaftlicher Dynamik nicht zu unterschätzen: Sobald der Bereich des Nullwachstums verlassen wird, ist die wirtschaftliche Performance junger, innovationsaktiver Unternehmen in der Regel höher als die nicht-innovativer Gründungen, und zwar unabhängig davon, ob der Fokus eher auf STI oder auf DUI liegt. Dies wirft die Frage auf, ob der DUI-Typus junger Unternehmen mit seinen spezifischen Bedürfnissen derzeit in der Gründungs- und Innovationspolitik angemessen berücksichtigt wird. Letzteres wäre z.B. dann der Fall, wenn die hohe Bedeutung der beruflichen Bildung für die Absorptionsfähigkeit nicht-F&E-orientierter junger Handwerksunternehmen und deren starker Beitrag zum Beschäftigungsaufbau zum Anlass genommen würde, verschiedene bildungs-, arbeitsmarkt- und innovationspolitische Ansätze so miteinander zu verzahnen, dass die Innovationskraft in diesem wichtigen Unternehmenssegment der deutschen Wirtschaft tatsächlich wirksam gestärkt wird.



Inhalt

1	Einführung: Warum investieren nicht alle jungen Unternehmen in F&E?.....	1
2	Theoretisch-konzeptioneller Hintergrund.....	3
	2.1 Formen des Lernens und Innovierens auf Unternehmensebene	3
	2.2 Innovation als Bestimmungsfaktor des Unternehmenswachstums	4
	2.3 Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen	4
3	Datensatz und methodisches Vorgehen	6
4	Empirische Ergebnisse	9
	4.1 Innovationsmodi junger Unternehmen.....	9
	4.2 Entwicklung des technischen Neuheitsgrads über die Zeit.....	12
	4.3 Wirtschaftliche Performance	15
5	Fazit und Implikationen	21
6	Literatur	23
7	Anhang	25

Abbildungen

Abb. 1: Dynamische Technologieprofile junger Unternehmen, nach Innovationsmodus und technischem Neuheitsgrad	14
Abb. 2: Dynamische Technologieprofile innovationsaktiver junger Handwerksunternehmen, nach technischem Neuheitsgrad.....	15
Abb. 3: Quantilsregression zum jährlichen Umsatzwachstum junger Unternehmen in %, nach Innovationsmodus (Referenzmaßstab: nicht-innovative Unternehmen).....	19
Abb. 4: Quantilsregression zum jährlichen Beschäftigtenwachstum junger Unternehmen in %, nach Innovationsmodus (Referenzmaßstab: nicht-innovative Unternehmen).....	20

Tabellen

Tabelle 1: Variablen zur Erfassung des Innovationsmodus junger Unternehmen (2014)	7
Tabelle 2: Treiber von Lern- und Innovationsprozessen junger Unternehmen.....	8
Tabelle 3: Innovationsmodi junger Unternehmen im Überblick.....	10
Tabelle 4: Clusterbeschreibung anhand der Branchenzugehörigkeit 2014 (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster; überdurchschnittliche Werte sind fett markiert)	12
Tabelle 5: Regressionsergebnisse.....	17
Tabelle 6: Perzentile der beiden Wachstumsindikatoren.....	18

Abbildungen im Anhang

Abb. A 1: Dendrogramm der Ward-Clusteranalyse	26
---	----

Tabellen im Anhang

Tabelle A 1: Faktorenanalyse zu den Treibern von Lern- und Innovationsprozessen junger Unternehmen (Hauptkomponentenmethode; Varimax-rotierte Faktorladungen)	25
Tabelle A 2: Darstellung der Clusterlösung (Ward-Methode, Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster).....	26
Tabelle A 3: Validierung der Clusterlösung anhand zusätzlicher Variablen (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster).....	27
Tabelle A 4: Deskriptive Statistiken zu den abhängigen und den erklärenden Variablen.....	28

1. Einführung: Warum investieren nicht alle jungen Unternehmen in F&E?

Eine wichtige Quelle wirtschaftlicher Dynamik und Erneuerung sind junge Unternehmen (Schneider & Veuglers 2010; Coad 2009). Vor diesem Hintergrund wird in der öffentlichen und wirtschaftspolitischen Diskussion häufig ein klarer Zusammenhang zwischen forschungsintensiver Innovationsaktivität und der wirtschaftlichen Performance junger Unternehmen vermutet. Tatsächlich ist das Verhältnis zwischen eigener Forschung und Entwicklung (F&E) in Bezug zu Innovation und Wachstum jedoch weniger eindeutig. So deuten z.B. die Ergebnisse von Coad et al. (2016) darauf hin, dass der Einfluss von F&E-basierter Innovationsaktivität auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit bei jungen Unternehmen stark asymmetrisch ausgeprägt ist. Es zeigen sich in der genannten Studie nur am oberen und unteren Ende der Performanceverteilung ausgeprägte Effekte von F&E auf das Umsatz- und Beschäftigungswachstum. Mit anderen Worten: F&E-basierte Innovationsaktivitäten stellen – wenig überraschend – gerade für junge Unternehmen eine Risikostrategie dar, die zwar im Erfolgsfall mit hohen ökonomischen Gewinnen, im Misserfolgsfall aber auch mit entsprechend hohen Verlusten verbunden ist.¹

Umso interessanter ist die Frage, ob neu gegründete Unternehmen zwingend auf F&E-Investitionen angewiesen sind, um zu wachsen und erfolgreich zu sein. Dies ist aus innovations- und wirtschaftspolitischer Sicht eine durchaus berechtigte Frage, denn schnell wachsende junge Hightech-Unternehmen machen trotz ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung hierzulande insgesamt gesehen nur einen relativ kleinen Teil des Gründungsgeschehens aus (Metzger 2023). Die Ergebnisse der Studie von Audretsch et al. (2014b) weisen in diesem Zusammenhang vor dem Hintergrund der Leitfrage „*Why don't all young firms invest in R&D?*“ darauf hin, dass wachsende Jungunternehmen nicht immer F&E betreiben müssen. Je nach Marktbedingungen und technologischem Umfeld müssen Wachstumsstrategien ohne F&E also nicht zwangsläufig ökonomisch schlechter sein, auch wenn dieser Umstand zweifellos darauf hindeutet, dass es auf der Unternehmensebene unterschiedliche Arten des Lernens und Innovierens gibt (Thomä & Zimmermann 2020). Wie sich diese verschiedenen Innovationsweisen bei jungen Unterneh-

men sowie die damit einhergehenden Wachstumspfade tatsächlich darstellen, ist in der Literatur jedoch bislang kaum untersucht worden.

Die vorliegende Untersuchung setzt an dieser Forschungslücke an. Wir untersuchen mit Hilfe von Daten des IAB/ZEW-Gründungspanels die wirtschaftliche Performance neu gegründeter Unternehmen in Abhängigkeit von ihrem spezifischen Lern- und Innovationsmodus. Mit der Unterscheidung zwischen dem F&E-basierten „Science-Technology-Innovation (STI) Modus“ und dem „Doing-Using-Interacting (DUI) Modus“, der auf personengebundenem Erfahrungswissen, interaktivem Lernen und nicht-F&E-orientierten Innovationsquellen beruht, entwickeln wir eine breite Typologie innovativer junger Unternehmen, die auch Gründungen im Handwerk mit ihren spezifischen Merkmalen berücksichtigt. Entsprechend differenziert können wir auf dieser Basis verschiedene Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen erfassen.

Unsere Analyse leistet damit nicht nur einen Beitrag zum besseren Verständnis des wichtigen Zusammenhangs zwischen F&E, Innovation und Unternehmenswachstum (Coad & Rao 2008; Falk 2012; Audretsch et al. 2014b; Segarra & Teruel 2014; Capasso et al. 2015; Coad et al. 2016). Unsere Untersuchung trägt daneben auch zur international wachsenden Innovationsmodus-Literatur rund um das STI/DUI-Konzept von Jensen et al. (2007) bei.² Denn die Tatsache, dass Unternehmen auf unterschiedliche Arten lernen und innovieren, lässt bereits vermuten, dass im Ergebnis auch auf verschiedenen Wegen wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sichergestellt wird. Eben diese ökonomische Output-Dimension wurde in der Innovationsmodus-Literatur jedoch bislang bis auf wenige Ausnahmen (z.B. Thomä & Zimmermann 2020) nicht beleuchtet. Eine Analyse von Gründungsdaten verspricht hier interessante Erkenntnisse, da durch die Untersuchung von jungen Unternehmen, die alle ähnlich klein sind und auch sonst vergleichbare Unternehmenscharakteristika aufweisen, die Entwicklungs- und Wachstumscharakteristika unterschiedlicher Innovationsmodi vergleichsweise genau erfasst werden können. Damit rücken auch die in der öffentlichen und wirtschaftspolitischen Diskussion rund um das Gründungsgeschehen in Deutschland häufig

¹ Dieses Bild eines asymmetrischen Zusammenhangs zwischen F&E und Unternehmenswachstum deckt sich auch mit den Ergebnissen von thematisch ähnlich gelagerten Studien über verschiedene

Altersklassen hinweg (vgl. z.B. Capasso et al. 2015; Falk 2012; Segarra & Teruel 2014).

² Siehe die drei Literaturübersichten von Apanasovich (2016), Parrilli et al. (2016) und Santos et al. (2022).

vernachlässigten Besonderheiten junger Handwerksunternehmen stärker in den Blick.

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt: Kapitel 2 skizziert den theoretisch-konzeptionellen Rahmen unserer Untersuchung, woraufhin in Kapitel 3 die Daten-

basis und das methodische Vorgehen der empirischen Analyse präsentiert wird. In Kapitel 4 diskutieren wir die Ergebnisse unserer Untersuchung. Abschließend ziehen wir ein Fazit und formulieren Schlussfolgerungen für die Politik.

2. Theoretisch-konzeptioneller Hintergrund

2.1 Formen des Lernens und Innovierens auf Unternehmensebene

Die Innovationstätigkeit in kleineren, mittelständisch geprägten Unternehmen weist verschiedene Besonderheiten auf (Nootboom 1994; Welter et al. 2016). Diese sind oft nur unzureichend messbar, da sie sich kaum mit etablierten Indikatoren wie Patentanmeldungen oder F&E-Ausgaben erfassen lassen (Alhusen et al. 2020; Alhusen et al. 2021). Dennoch sind viele Unternehmen in Mittelstand und Handwerk innovativ und wirtschaftlich erfolgreich (vgl. z.B. Thomä & Zimmerman 2020; Runst & Thomä 2022) – und erfüllen damit wichtige volkswirtschaftliche Funktionen, z.B. im Bereich der Technologiediffusion oder der inkrementellen Verbesserung und kundenindividuellen Anpassung von Produkten und Prozessen (Astor et al. 2006; Rammer et al. 2016; Thomä 2016).

Dies wirft die Frage auf, wie unterschiedlich das Lernen und Innovieren auf der Unternehmensebene vonstatten gehen kann. Theoretisch lässt sich dabei nach Jensen et al. (2007) grob zwischen dem STI-Modus und dem DUI-Modus unterscheiden. Im ersten Fall entstehen Innovationen im Rahmen eigener F&E, wobei akademisch geschultes Personal (Wissenschaftler*innen, Ingenieur*innen etc.) den entscheidenden Humankapitalfaktor bilden. Anschauliche Beispiele entsprechender Innovationsaktivitäten finden sich in Großunternehmen, forschungsintensiven Start-ups oder im Rahmen von Forschungsk Kooperationen zwischen mittelständischen Unternehmen und Universitäten oder anderen externen Forschungseinrichtungen. Entsprechende Wissensbausteine liegen oft in kodifizierter Form vor, indem sie beispielsweise in mathematischen Formeln oder als Text in Fachbüchern niedergeschrieben werden. Auf diese Weise lassen sich STI-basierte Innovationen auch häufig durch Patentschriften darstellen und rechtlich absichern. Es kann vermutet werden, dass viele STI-basierte Innovationen einen relativ hohen Neuheitsgrad aufweisen (Jensen et al. 2007; Isaksen & Karlsen 2012; Thomä & Bizer 2013).

Im Gegensatz dazu beruht der DUI-Innovationsmodus nicht auf F&E-basierten Lernprozessen. Im DUI-Modus entstehen Innovationen oft im Zuge des alltäglichen Arbeits- und Produktionsprozesses. So führen z.B.

kundenindividuelle Anpassungen und Problemlösungen, die in enger Absprache mit Kunden durchgeführt werden, zu einem kontinuierlichen Aufbau des Erfahrungswissens im Unternehmen. Die daraus entstehenden Neuerungen sind eher inkrementeller Natur und stützen sich stark auf das personengebundene (implizite) Know-how von beruflich qualifizierten Fachkräften. Letzteres wird im Rahmen der beruflichen Aus- und Weiterbildung oder durch Lernen am Arbeitsplatz erworben, wenn die betreffenden Personen mit neuen Problemen konfrontiert werden und diese durch Ausprobieren lösen. Entsprechende Innovationserträge lassen sich effektiv über informelle Aneignungsmechanismen wie z.B. Geheimhaltung oder eine langfristige Bindung qualifizierten Personals sichern. Der DUI-Modus beruht dabei auf einem hohen Maß an interaktivem Lernen sowohl innerhalb der Unternehmen als auch zwischen diesen und externen Partnern wie Kunden, Nutzer*innen, Lieferanten oder Wettbewerbern. Ein effektives Lernen mit Blick auf den DUI-Modus setzt daher voraus, dass das Arbeitsumfeld in Unternehmen so gestaltet ist, dass es die Kompetenzen vieler verschiedener Arten von Mitarbeiter*innen einbezieht, beispielsweise durch die Förderung von Teamarbeit, interner Zusammenarbeit oder einer allgemein offenen Kommunikationskultur. Freiräume zum Experimentieren, dem Ausprobieren neuer Ideen und zur Entfaltung eigener Kreativität bilden folglich einen wichtigen Nährboden für DUI-basierte Produkt- und Prozessinnovationen. Anschauliche Beispiele für den DUI-Modus finden sich unter den vielen nicht-F&E-orientierten Unternehmen in Mittelstand und Handwerk, in denen der beruflichbetriebliche Bildungstyp eine maßgebliche Innovationsgrundlage bildet (Jensen et al. 2007; Isaksen & Karlsen 2012; Thomä 2012/2017; Thomä & Bizer 2021).³

Die Unterteilung zwischen STI und DUI und die diesbezügliche Zuordnung typischer Unternehmenstypen stellt sicher eine vereinfachende theoretische Annahme dar. So bildet DUI-basiertes Erfahrungswissen auch in Großunternehmen eine wichtige Innovationsquelle; auf der anderen Seite gibt es eine Reihe forschungsstarker Mittelständler, die an der aktuellen Spitze des technologischen Fortschritts arbeiten und somit ihren Schwerpunkt klar im STI-Modus haben. Es ist auch relativ unwahrscheinlich, dass innovationsaktive Unternehmen in der Praxis nur auf einen der beiden beschriebenen Modi in Reinform setzen. Vielmehr ist stets von einem dynamischen Kontinuum zwischen verschiedenen STI-

³ Der Blick auf den DUI-Modus liefert somit eine Erklärung dafür, warum die berufliche Bildung in Deutschland traditionell eine wichtige

Grundlage für die gesamtwirtschaftliche Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit darstellt (Thomä 2013; Thomä & Bizer 2021).

und DUI-basierten Lernprozessen auszugehen, welches in innovierenden Unternehmen je nach Entwicklungsstadium und Unternehmenskontext bestimmte Schwerpunkte aufweist (Alhusen & Bennat 2021). Eben dies hat sich in der Literatur zu verschiedenen Innovationsmodus-Ausprägungen auf Unternehmensebene bereits mehrfach empirisch bestätigt (für einen Überblick siehe Apanasovich 2016, Parrilli et al. 2016 und Santos et al. 2022).

2.2 Innovation als Bestimmungsfaktor des Unternehmenswachstums

Zur Rolle von Innovationen als eine zentrale Determinante für die Generierung von Unternehmenswachstum gibt es bereits eine Reihe von Forschungsarbeiten (für einen Überblick siehe Audretsch et al. 2014a). Generell wird ein positiver Effekt zwischen Innovation und Wachstum vermutet, der sich je nach Unternehmensmerkmalen, der Art des Marktes und geografischem Umfeld auch empirisch bestätigt. Obwohl es also Anzeichen dafür gibt, dass innovationsaktive Unternehmen in Bezug auf Umsatz und Beschäftigung schneller wachsen als Unternehmen ohne Innovationsaktivitäten, ist jedoch eine Reihe von Punkten in diesem Zusammenhang noch nicht vollständig geklärt.

Einer davon bezieht sich auf die Rolle von F&E-Aktivitäten. Coad und Rao (2008) sowie Coad et al. (2016) stellen fest, dass sich die wirtschaftlichen Vorteile von F&E und die damit verbundenen Innovationsaktivitäten tendenziell auf wenige Unternehmen am oberen Ende des Wachstumsspektrums konzentrieren, während eine intensive eigene F&E-Tätigkeit gleichzeitig auch ein Verbleiben am unteren Ende der Verteilung (Unternehmensschrumpfung) wahrscheinlicher machen. Letzteres ist nach Coad (2016) insbesondere bei jungen Unternehmen der Fall. Dort zeigen sich statistisch signifikante F&E-Effekte sowohl im Bereich negativer Wachstumsraten (also bei Schrumpfung) als auch bei besonders hohen positiven Wachstumsraten. Dies ist ein erster Hinweis darauf, dass gerade junge Unternehmen im Bereich STI-orientierter Innovationsaktivitäten einem hohen ökonomischen Risiko ausgesetzt sind (vgl. Abschnitt 2.3). Andere Studien bestätigen vor allem die positiven F&E-Effekte am oberen Ende der Verteilung der Wachstumsraten (z.B. Capasso et al. 2015; Falk 2012). Die bisherige empirische Evidenz deutet also darauf hin, dass F&E vor allem die Performance sehr wachstumsorientierter Unternehmen positiv beeinflussen *kann* – wodurch der Zusammenhang zwischen STI-Modus und Unternehmenswachstum also stark asymmetrisch sein dürfte.

Die Gegenüberstellung von F&E-aktiven Unternehmen und sonstigen Unternehmen, wie sie in den eben genannten Studien vorgenommen wird, erscheint jedoch angesichts der unterschiedlichen Rolle, die eigene F&E bei der Hervorbringung von Innovationen spielen kann (siehe Abschnitt 2.1), zu einseitig. Segarra & Teruel (2014) sind die ersten, die versuchen, verschiedene Arten von Innovatoren zu berücksichtigen, indem sie die Wachstumseffekte von interner und externer F&E getrennt voneinander untersuchen. Eine offene Frage bleibt jedoch, ob es Unternehmen gibt, die auch ohne eigene F&E erfolgreich einen innovationsbasierten Wachstumspfad beschreiten, d.h. ob es Unterschiede in der wirtschaftlichen Performance zwischen nicht-innovationsaktiven Unternehmen, STI-orientierten Innovatoren und Unternehmen mit einer nicht-F&E basierendem Innovationsweise wie dem DUI-Modus gibt.

2.3 Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen

Neu gegründete Unternehmen sehen sich mit dem Status quo des Marktgeschehens konfrontiert. Denn die aktuelle Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen wird bereits weitgehend von etablierten Unternehmen bedient. Um wirtschaftlich erfolgreich zu sein, müssen junge Unternehmen daher innovative Produkte und Dienstleistungen einführen, die entweder grundlegend neu sind oder eine qualitative, inkrementelle Verbesserung des bestehenden Angebots darstellen. Nach den Ergebnissen von Audretsch et al. (2014b) kann es in diesem Zusammenhang je nach Markt- und Technologieumfeld für ein junges Unternehmen ökonomisch rational sein, keine risikoreichen F&E-Investitionen zu tätigen. Die Wahl einer nicht-F&E-orientierten Wachstumsstrategie muss daher unter Performance-Gesichtspunkten nicht zwangsläufig schlechter sein als eine F&E-Orientierung. Es ist daher zu erwarten, dass neu gegründete Unternehmen nach ihrem Markteintritt verschiedene Wege einschlagen und entsprechend unterschiedliche Innovationsquellen nutzen, um erfolgreich zu sein und sich so in die bestehende Wirtschaftsstruktur zu integrieren. Worin genau diese Nicht-F&E-Strategie besteht, wird von Audretsch et al. (2014b) zwar nicht näher untersucht, aber es ist zu vermuten, dass es mit der oben beschriebenen Vielfalt der Lern- und Innovationsmodi auf Unternehmensebene zusammenhängt.

Da DUI-orientierte Innovatoren meist inkrementelle Verbesserungen bereits existierender Produkte und Dienstleistungen hervorbringen (Santos et al. 2022), dürften entsprechende Jungunternehmen eher bestehende Technologien optimieren oder neu kombinieren. Es ist auch zu erwarten, dass sie zudem oft im engen

Austausch mit ihren Kunden und deren Problemstellungen stehen, welche sie aufgrund ihres Erfahrungswissens in den Innovationsprozess einbringen können. Im Ergebnis stehen dann häufig kundenindividuelle Lösungen. Gleichzeitig verfügen DUI-Unternehmen aufgrund ihrer Stärken im Bereich des beruflich-praktischen Wissens häufig über eine ausgeprägte anwendungsorientierte Absorptionsfähigkeit (Thomä 2017; Thomä 2018; Matthies et al. 2023a; 2023b), die sie in die Lage versetzt, neue Technologien von außen, die z.B. bei ihren Zulieferern oder anderen Unternehmen bereits im Einsatz sind, aufzunehmen und nutzbar zu machen – was DUI-orientierte Jungunternehmen zu einem wichtigen Träger der Technologiediffusion machen dürfte. Junge Unternehmen mit einer starken DUI-Orientierung dürften zudem häufig auf regionalen Märkten und nicht unbedingt auf nationaler oder globaler Ebene aktiv sein, da DUI-Innovationsprozesse häufig inkrementeller Natur sind und gleichzeitig räumlich auf lokal verankertem Wissen basieren (Jensen et al. 2007; Fitjar & Rodríguez-Pose 2013). Innovatoren im STI-Modus setzen dagegen eher auf radikalere Marktneuheiten, die sie aufgrund ihrer internen F&E-Kompetenzen selbst hervorbringen können (Santos et al. 2022). STI-orientierte Jungunternehmen sollten daher eher in der Lage sein, aus eigener Kraft neue Technologien zu entwickeln und auf nationalen und globalen Märkten zu agieren. Neben eigenen F&E-Aktivitäten ist zu erwarten, dass ihnen dabei auch die Aufnahme von externem wissenschaftlich-technologischem Wissen über Kooperationen mit Hochschulen und anderen forschungsnahen Akteuren wichtige Innovationsimpulse liefert.

Die verschiedene Lern- und Innovationsmodi von Jungunternehmen sollten sich auch in deren Wachstumspfaden niederschlagen (Thomä & Zimmermann 2020). Generell kann vermutet werden, dass innovierende Jungunternehmen höhere Überlebensraten aufweisen als nicht-innovative Gründungen. Bereits bestehende Nachfragen werden weitestgehend von existierenden Unternehmen befriedigt und lassen dementsprechend nur geringen Spielraum für Neugründungen. Wenn junge Unternehmen aber verbesserte oder neue Produkte und Dienstleistungen anbieten, steigt ihre Chance auf wirtschaftlichen Erfolg. Wie eben bereits diskutiert, ist zu erwarten, dass DUI- und STI-orientierte

Unternehmen dabei je nach Marktumfeld und technologischen Rahmenbedingungen unterschiedlichen Entwicklungspfaden folgen. Da DUI-Innovationen in der Regel weniger kosten- und weniger risikointensiv sein dürften als STI-basierte Innovationen, die in der Regel das Ergebnis komplexer und langfristig angelegter F&E-Projekte sind, kann davon ausgegangen werden, dass sich DUI-orientierte Unternehmen in den ersten Jahren nach ihrer Gründung zunächst in wirtschaftlich vergleichsweise „sicherem Fahrwasser“ bewegen und ihre wirtschaftliche Performance in dieser Zeit im Vergleich zu STI-orientierten Gründungen relativ positiv ausfällt.

Nachdem der Marktwettbewerb im Laufe der Zeit die nicht erfolgreichen Innovationsideen „aussortiert“ hat, verbleiben mittel- und langfristig die erfolgreicherer Unternehmen am Markt. Dies sollte für DUI- und STI-orientierte Innovatoren gleichermaßen gelten. Allerdings muss im Falle erfolgreicher STI-Unternehmen mittel- bis langfristig die Generierung eines entsprechend hohen wirtschaftlichen Erfolgs das anfänglich höhere Innovationsrisiko und die damit verbundene Kostenbelastung kompensieren, d.h. es muss die Aussicht auf entsprechend hohe kommerzielle Innovationserträge bestehen, damit es überhaupt einen ökonomischen Anreiz zur Innovation gibt (Thomä 2012; Thomä & Bizer 2013). Denn Unternehmungen mit besonders risikoreichen und kostenintensiven Neuentwicklungen sind nur dann rational, wenn sie ein besonders hohes Renditepotenzial aufweisen. Dieser „*Risk-Return Trade-off*“ legt daher nahe, dass das geringere wirtschaftlich-technologische Risiko der DUI-Unternehmen mittel- bis langfristig mit geringeren Erträgen und damit einer schwächeren Wachstumsperformance einhergeht. Insbesondere unter den überdurchschnittlich erfolgreichen Unternehmen sollten sich daher eher STI-Innovatoren finden, während unter den durchschnittlich erfolgreichen jungen Unternehmen DUI- und STI-Ausrichtungen gleichermaßen vertreten sein sollten. Grundsätzlich ist daher davon auszugehen, dass DUI-orientierte Gründungen zwar eine weniger stark ausgeprägte Wachstumsperformance aufweisen dürften als STI-Gründungen, im Bereich moderaten wirtschaftlichen Wachstums aber durchaus mithalten können (Thomä & Zimmermann 2020).

3. Datensatz und methodisches Vorgehen

Die empirische Analyse basiert auf den Daten des IAB/ZEW-Gründungspanels – einem repräsentativen Paneldatensatz zur Entwicklung von Gründungen in Deutschland. Dieses wird in Kooperation vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), der Bundesagentur für Arbeit (BA), dem Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und dem Verband der Vereine Creditreform erhoben. Jährlich werden hierzu rund 6.000 junge Unternehmen telefonisch befragt. Neben Basisinformationen zum Unternehmen (Branche, Beschäftigtenzahl, Umsatz etc.) gibt es jeweils vertiefende Fragemodule zu bestimmten Themen. Die Schichtung der Stichprobe sieht einerseits einen Schwerpunkt auf High-Tech-Gründungen vor, um die Entwicklung dieser Gruppe, die von besonderem gründungs- und wirtschaftspolitischen Interesse ist, gezielt untersuchen zu können. Darüber hinaus umfasst die Stichprobenzusammensetzung des IAB/ZEW-Gründungspanels jedoch zu gut der Hälfte auch Gründungen aus Nicht-Hightech-Branchen, was für die vorliegende Untersuchung den Vorteil hat, dass F&E-intensive und nicht-F&E-intensive Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen gleichermaßen untersucht und miteinander verglichen werden können. Damit verbunden ist ein weiterer Vorteil des IAB/ZEW-Gründungspanels, dass Gründungen im Handwerk zumindest für einen Teil der verfügbaren Paneljahre gut abgedeckt sind. Im Jahr 2014 – dem Ausgangspunkt der folgenden empirischen Analyse – machten Handwerksunternehmen

beispielsweise rund 27 % der Befragungsteilnehmenden aus.

Für die Einordnung der Unternehmen in verschiedene Innovationsmodi können detaillierte Informationen zu verschiedenen Lern- und Innovationsquellen aus dem Jahr 2014 herangezogen werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die hierfür verwendeten Variablen. Der vergleichsweise hohe Anteil junger Unternehmen mit F&E-Kompetenzen (54 %) bestätigt dabei die bereits erwähnte hohe Abdeckung von Hightech-Gründungen im IAB/ZEW-Gründungspanel. Um die hohe Relevanz beruflicher Qualifikationen für DUI-Innovationsprozesse zu erfassen (vgl. Abschnitt 2.1), wird zusätzlich mit zwei Variablen das Vorhandensein berufspraktischer Handlungskompetenzen gemessen (Berufliche Fachkräfte, Meisterqualifikation). Die Tatsache, dass eine innerbetriebliche Lern- und Austauschkultur ein zentrales Merkmal für das Funktionieren des DUI-Modus ist, wird darüber hinaus – ähnlich zu Jensen et al. (2007) – mit den Variablen „Partizipation“ und „Entscheidungsfreiheit“ erfasst. Beide sind ein Maß dafür, ob und inwieweit Beschäftigte aktiv an innerbetrieblichen Lern- und Innovationsprozessen teilnehmen und diese mitgestalten können. Darüber hinaus wurde 2014 die Bedeutung einer Reihe von externen Innovationsquellen abgefragt. Im Durchschnitt aller befragten jungen Unternehmen sind demnach Kunden die wichtigste Ideenquelle für Innovationsaktivitäten.

Tabelle 1: Variablen zur Erfassung des Innovationsmodus junger Unternehmen (2014)

Variable	Beschreibung	Mittelwert
F&E-Kompetenzen	Unternehmen führt eigene Forschung und Entwicklung (F&E) entweder kontinuierlich oder gelegentlich durch (1/0)	0,54
Berufliche Fachkräfte	Anteil der Mitarbeiter*innen mit betrieblicher Ausbildung (in %)	0,50
Meisterqualifikation	Höchster Berufsabschluss der Gründer*innen liegt auf dem Niveau „Meister/Beamter/Berufsakademie“, kein Universitäts- oder Fachhochschulabschluss (1/0)	0,33
Partizipation	Mitarbeiter*innen dürfen und sollen aktiv mitentscheiden, welche Geschäftsideen und Projekte durch das Unternehmen verfolgt werden (1/0)	0,64
Entscheidungsfreiheit	Mitarbeiter*innen haben den Freiraum, Entscheidungen auf eigene Faust zu treffen, ohne sich ständig bei der Geschäftsleitung rückzuversichern (1/0)	0,44
Kunden	Bedeutung ^a von Kunden als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	3,0
Zulieferer	Bedeutung ^a von Zulieferern als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	2,2
Wettbewerber	Bedeutung ^a von Wettbewerbern oder anderen Unternehmen aus der eigenen Branche als Informationsquelle zur Ideenlieferung für Innovationsaktivitäten des Unternehmens	2,2
Wissenschaftliche Institutionen	Bedeutung ^a von Universitäten, Fachhochschulen oder anderen staatliche Forschungseinrichtungen als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	1,9
Private Forschungs- oder Beratungsunternehmen	Bedeutung ^a von privaten Forschungs- oder Beratungsunternehmen als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	1,5
Verbände, Kammern	Bedeutung ^a von Verbänden und Kammern als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	1,6
Messen, Konferenzen, Ausstellungen	Bedeutung ^a von Messen, Konferenzen und Ausstellungen als Informationsquelle zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	2,4
Wissenschaftliche Zeitschriften	Bedeutung ^a von wissenschaftlichen Zeitschriften zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	2,0
Patente und Standards	Bedeutung ^a von Patentschriften oder Standardisierungsdokumenten zur Ideenlieferung für die Innovationsaktivitäten des Unternehmens	1,6

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

^a Bedeutung auf der Skala: (1=unbedeutend, 2=geringe Bedeutung, 3=bedeutend, 4= sehr bedeutend)

Die in Tabelle 1 aufgeführten Basis-Variablen werden zur Vorbereitung der empirischen Analyse zunächst mithilfe einer Faktorenanalyse zu unterschiedlichen Kategorie-Bereichen verdichtet. Diese geben Auskunft darüber, welchen Lern- und Innovationsquellen häufig gemeinsam vorliegen bzw. kombiniert genutzt werden, wodurch sich übergreifende Innovationstreiber identifizieren lassen (vgl. Tabelle A 1 im Anhang). Demnach gibt

es vier Treiber von Lern- und Innovationsprozessen junger Unternehmen (vgl. Tabelle 2). Der erste Treiber erfasst, ob die *interne Wissensbasis* eines jungen Unternehmens eher durch wissenschaftlich-technologisches Wissen aus eigener F&E oder eher durch beruflich-praktisches Anwendungswissen aus der Berufsbildung geprägt ist. Der Treiber *Mitarbeitereinbindung* spiegelt wider, ob ein Jungunternehmen seinen Mitarbeiter*innen

gewisse Entfaltungsfreiräume und Mitgestaltungsmöglichkeiten im Zuge von Innovationsprozessen einräumt. Die beiden verbleibenden Treiber beziehen sich dagegen auf die Nutzung extern verfügbarer Innovationsquellen, wobei grob zwischen der Aufnahme von

externem, anwendungsbezogenem Wissen von Kunden, Lieferanten etc. und der Aufnahme von *externem, wissenschaftlich-technologischem Wissen* durch Interaktion mit wissenschaftlichen Einrichtungen, Verbänden, Kammern etc. unterschieden werden kann.

Tabelle 2: Treiber von Lern- und Innovationsprozessen junger Unternehmen

Innovationstreiber			
Interne Wissensbasis	Mitarbeiterbindung	Aufnahme von externem, anwendungsbezogenem Wissen	Aufnahme von externem, wissenschaftlich-technologischem Wissen
<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftlich-technologisches Wissen aus eigener F&E (F&E-Kompetenzen) <p>vs.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beruflich-praktisches Wissen (Berufliche Fachkräfte, Meisterqualifikation) 	<ul style="list-style-type: none"> Partizipation Entscheidungsfreiheit 	<ul style="list-style-type: none"> Kunden Zulieferer Wettbewerber Messen, Konferenzen, Ausstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftliche Institutionen Private Forschungs- / Beratungsunternehmen Verbände, Kammern Messen, Konferenzen, Ausstellungen Wissenschaftliche Zeitschriften Patente und Standards

Quelle: Tabelle A 1 im Anhang

Auf Basis dieser vier Treiber werden im Folgenden mittels einer Clusteranalyse verschiedene Innovationsmodi junger Unternehmen identifiziert (vgl. Abschnitt 4.1). Über die Betrachtung der Entwicklung des Innovationsoutputs in den Jahren nach der Gründung nähern wir uns daran anschließend der Frage, wie stabil diese Innovationsmodi über die Zeit sind (vgl. Abschnitt 4.2). Schließlich führen wir eine Regressionsanalyse durch, in der wir den Zusammenhang der identifizierten Innovationsmodi mit verschiedenen Indikatoren der wirtschaftlichen Performance junger Unternehmen im

Zeitverlauf und unter Berücksichtigung einer Reihe von Kontrollvariablen untersuchen. Zu diesem Zweck werden nicht-innovative Unternehmen als zusätzliche Gruppe hinzugezogen, um deren Entwicklung jeweils mit den identifizierten Innovationsmodus-Gruppen zu vergleichen. Darüber hinaus werden die Innovationsmodi der Unternehmen für die Jahre vor und nach 2014 als konstant angenommen, so dass sich für die Regressionsanalyse ein Panelzeitraum von 2010 bis 2017 ergibt (vgl. Abschnitt 4.3).

4. Empirische Ergebnisse

4.1 Innovationsmodi junger Unternehmen

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Indikatoren ordnen wir die jungen Unternehmen unserer Stichprobe verschiedenen Innovationsmodi zu. Die Clusteranalyse ergibt vier Gruppen von Unternehmen, die sich in ihrer Art zu lernen und zu innovieren grundlegend voneinander unterscheiden. Was die Unternehmen innerhalb einer Gruppe verbindet, ist ihre spezifische Art, Innovationen hervorzu- bringen. Die Gruppenzugehörigkeit wird dadurch bestimmt, ob sich die Unternehmen primär auf den DUI- oder den STI-Modus konzentrieren (Gruppen 2 und 3) oder eine Mischform aus verschiedenen Lern- und Innovationsquellen aufweisen (Gruppen 1 und 4). Die vier Innovationsmodi werden in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt und ihre Charakteristika erläutert. Ausführlichere statistische Angaben zur Gruppenbildung finden sich im Anhang (vgl. Abb. A 1, Tabelle A 2 und Tabelle A 3).

Zunächst lässt sich die Gruppe der *DUI-Innovatoren* identifizieren, die etwa ein Fünftel der Stichprobe ausmacht. Wesentlicher Innovationstreiber

in diesen jungen Unternehmen ist eine interne Wissensbasis, die vom beruflich-betrieblichen Bildungstyp getragen wird. Dementsprechend kommt dem berufspraktischen Anwendungswissen von Fachkräften und Meistern eine hohe Bedeutung zu. F&E-Kompetenzen sind kaum vorhanden, nur ein sehr geringer Anteil des Personals ist im F&E-Bereich tätig. Ein zweiter, weniger wichtiger Innovationstreiber ist in dieser Gruppe der Zufluss von externem wissenschaftlich-technologischem Wissen, vermutlich im Rahmen des Technologietransfers. Zudem ist davon auszugehen, dass DUI-Unternehmen zumindest in gewissem Umfang auf Innovationsimpulse von Verbänden, Kammern oder Messen angewiesen sind. Insbesondere Handwerksunternehmen finden sich häufig in dieser Gruppe wieder. Darüber hinaus sind entsprechende junge Unternehmen häufig auf kundenindividuelle Lösungen ausgerichtet; sie innovieren eher inkrementell (Zuverlässigkeit und bewährte Qualität sind für ihre Kunden wichtig; daher eher Nutzung erprobter und weit verbreiteter Techniken), sind regional orientiert und nutzen häufig neue Techniken Dritter. Letzteres dürfte sie zu einem wichtigen Träger der Technologiediffusion machen.

Tabelle 3: Innovationsmodi junger Unternehmen im Überblick

Label	Innovationsmodus			
	DUI plus	STI	DUI	STI plus
<i>Anteil an den innovativen Jungunternehmen in der Stichprobe (2014)</i>	41,1 %	21,0 %	20,2 %	17,8 %
<i>Innovationstreiber</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Wissensbasis: Eher beruflich-praktisches Wissen • Mitarbeitereinbindung • Aufnahme externen, anwendungsnahen Wissens 	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Wissensbasis: Fokus auf F&E-Kompetenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Wissensbasis: Fokus auf beruflich-praktisches Wissen • z.T. Aufnahme externen, wissenschaftlich-technologischen Wissens 	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Wissensbasis: Eher F&E-Kompetenzen • Aufnahme externen, wissenschaftlich-technologischen Wissens • Mitarbeitereinbindung
<i>Anteil F&E-Mitarbeiter*innen</i>	Leicht unterdurchschnittlich	Überdurchschnittlich	Stark unterdurchschnittlich	Stark überdurchschnittlich
<i>Zugehörigkeit Handwerk</i>	Durchschnittlicher Anteil	Stark unterdurchschnittlich	Stark überdurchschnittlich	Stark unterdurchschnittlich
<i>Anforderungen an das Leistungsangebot aus Kundensicht</i>	Originalität/Einzigartigkeit und Zuverlässigkeit/bewährte Qualität gleichermaßen	Eher Originalität und Einzigartigkeit	Eher Zuverlässigkeit und bewährte Qualität	Eher Originalität und Einzigartigkeit
<i>Art des Leistungsangebots</i>	Eher Leistungen für eine größere Anzahl von Kunden	Eher Leistungen für eine größere Anzahl von Kunden	Eher direkt auf Einzelkunden zugeschnittene Produkte	Eher direkt auf Einzelkunden zugeschnittene Produkte
<i>Technische Neuheitsgrad neuer Produkte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittliches Niveau über alle Kategorien • Leicht unterdurchschnittlich bei neuen selbstentwickelten Techniken 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue selbstentwickelte Techniken • Relativ häufig auch neue Kombination alter Techniken 	<ul style="list-style-type: none"> • Eher erprobte und allgemein gebräuchliche Techniken • Häufig neue Techniken von Dritten (Diffusion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Starker Fokus auf neue selbstentwickelte Techniken
<i>Einführung von Marktneheiten seit Gründung</i>	Leicht über dem Durchschnitt bei nationalen und weltweiten Marktneheiten	Stark bei weltweiten Marktneheiten	Häufig keine Marktneheiten; falls doch, dann auf regionalen Märkten	Überdurchschnittlich bei nationalen und weltweiten Marktneheiten

Quelle: Tabelle A 2 und Tabelle A 3 im Anhang

Die Gruppe der *DUI-plus-Innovatoren* ähnelt der vorhergehenden insofern, als die interne Wissensbasis ebenfalls stark durch berufliche Qualifikationen geprägt ist (vgl. Tabelle 3). Mit einem Stichprobenanteil von rund 41 % ist diese Gruppe jedoch größer als die der *DUI-Innovatoren*. Zudem sind in dieser Gruppe auch nennenswerte F&E-Kompetenzen vorhanden. Zwei weitere Innovationstreiber sind außerdem noch von Bedeutung. Zum einen erfolgt eine Aufnahme externen, anwendungsnahen Wissens über die Einbindung in vertikale Wertschöpfungsketten, d.h. über Kunden und Lieferanten, aber auch über Wettbewerber. Zum anderen stellen Mitarbeiterpartizipation und Entscheidungsfreiheit in *DUI-plus-Unternehmen* zentrale Innovationstreiber dar. Das Erfahrungswissen und die Kreativität der Beschäftigten können so effektiv in die betrieblichen Innovationsprozesse eingebunden werden. Zusammengefasst spricht dies für eine relativ hohe Innovativität der Unternehmen im *DUI-plus-Modus*. Dafür spricht im Einzelnen, dass die Originalität und Einzigartigkeit der Leistungserstellung zumindest für einen Teil ihrer Kunden wichtige Kriterien darstellen, der technische Neuheitsgrad ihrer neuen Produkte vergleichsweise hoch ist und die Wahrscheinlichkeit der Einführung von nationalen und weltweiten Marktneuheiten leicht über dem Durchschnitt der Stichprobe liegt. Der Anteil des Handwerks in der Gruppe der *DUI-plus-Innovatoren* entspricht dem Anteil des Handwerks am Gesamtdurchschnitt. Die *DUI-plus-Gruppe* repräsentiert somit aus Sicht des Handwerks einen vergleichsweise wichtigen Innovationsmodus.

Die Gruppe der *STI-plus-Innovatoren* mit einem Stichprobenanteil von knapp 18 % stellt eine weitere Mischgruppe dar (vgl. Tabelle 3). Allerdings hat die *STI-Komponente* hier ein deutlich höheres Gewicht als in den beiden zuvor beschriebenen Gruppen. Die interne Wissensbasis ist zwar ebenfalls durch berufliche Qualifikationen beeinflusst, die Bedeutung von F&E-Kompetenzen und der Anteil des F&E-Personals nimmt nun aber deutlich zu. Die Integration von externem, anwendungsbezogenem Wissen ist stark unterdurchschnittlich. Die hohe Bedeutung des Treibers „Mitarbeiterbeteiligung“ zeigt eine Überschneidung mit der Gruppe der *DUI-plus-Innovatoren*. Der auffälligste Innovationstreiber bei den *STI-plus-Unternehmen* ist jedoch die Aufnahme externen wissenschaftlich-technologischen Wissens. Diese Jungunternehmen sind offenbar in der Lage, neue, innovationsfördernde Ideen für sich aus dem Austausch mit Universitäten oder anderen wissenschaftlichen Einrichtungen, aus wissenschaftlichen Zeitschriften, von Beratungsunternehmen etc. zu generieren. Dies ist zugleich ein Indiz für eine hohe

Innovativität in dieser Gruppe und zeigt sich in der Fähigkeit, Produktinnovationen auf der Basis neuer, selbst entwickelter Techniken zu generieren und nationale bzw. weltweite Marktneuheiten hervorzubringen. Gleichzeitig stellen ihre Innovationen häufig kundenindividuelle Lösungen dar, die jedoch einen hohen Grad an Originalität aufweisen. Das Handwerk ist in dieser Gruppe stark unterrepräsentiert.

Schließlich gibt es die Gruppe der *STI-Innovatoren* (21 % Anteil; Tabelle 3). Ihre interne Wissensbasis ist hier am stärksten durch interne F&E geprägt, was zu einer starken Fokussierung auf den *STI-Modus* führt. Die berufliche Bildung spielt nur eine untergeordnete Rolle. Innovationsaktivitäten sind in dieser Gruppe hierarchisch organisiert, denn die Partizipation und Entscheidungsfreiheit von Mitarbeiter*innen im Rahmen von Lern- und Innovationsprozessen ist nur wenig ausgeprägt. Aber auch die Aufnahme von externem, wissenschaftlich-technologischem Wissen spielt kaum eine Rolle. Lediglich über Kunden, Lieferanten und Wettbewerber gelangen einige wenige Innovationsimpulse in diese Unternehmen. Jungunternehmen dieser Gruppe scheinen Innovationsprozesse auf Basis ihrer ausgeprägten F&E-Kompetenzen primär aus sich selbst heraus zu betreiben. Entsprechend erfolgreich sind diese Unternehmen bei der Hervorbringung von Weltmarktneuheiten und der Generierung von Produktinnovationen auf Basis neuer, selbst entwickelter Techniken. Das Handwerk ist in dieser Innovationsmodus-Gruppe erwartungsgemäß nur stark unterdurchschnittlich vertreten.

Es lassen sich somit vier grundlegende Innovationsmodi unterscheiden, die von jungen Unternehmen verfolgt werden. Interessanterweise ist dies nicht primär eine Frage der Branche, wie Tabelle 4 verdeutlicht. Für alle identifizierten Innovationsmodi ist ein breites Branchenspektrum erkennbar. So finden sich z.B. *DUI-Innovatoren* mit einem beachtlichen Anteil auch in Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, die der Spitzentechnik zuzurechnen sind. Offenbar gelingt es den Unternehmen dort, durch ihre ausgeprägten Kompetenzen im Bereich des *DUI-Modus* das Fehlen von F&E zumindest teilweise zu kompensieren. Unabhängig davon finden sich aber durchaus bestimmte Branchenschwerpunkte, die für die einzelnen Innovationsmodus-Gruppen charakteristisch sind (vgl. Tabelle 4). So sind etwa *DUI-Innovatoren* erwartungsgemäß häufiger auch in nicht-forschungsintensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes, in konsumnahen Dienstleistungsbranchen und in den Bereichen Bau und Ausbau tätig.

Tabelle 4: Clusterbeschreibung anhand der Branchenzugehörigkeit 2014 (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster; überdurchschnittliche Werte sind fett markiert)

	Gesamt	Innovationsmodus				Chi ²
		DUI plus	STI	DUI	STI plus	
Spitzentechnik im Verarbeitenden Gewerbe	11,45	11,06	10,81	12,21	12,23	
Hochwertige Technik im Verarbeitenden Gewerbe	11,07	12,67	13,06	9,86	6,38	
Technologieintensive Dienstleister	24,98	23,96	27,93	23,47	25,53	
Software	13,06	11,75	20,72	4,69	16,49	
Nicht-forschungsintensive Wirtschaftszweige im Verarbeitenden Gewerbe	13,72	14,98	7,66	18,78	12,23	
Wissensintensive Dienstleister	12,11	10,60	13,06	9,39	17,55	
Übrige unternehmensnahe Dienstleister	5,58	6,68	4,95	5,16	4,26	
Konsumnahe Dienstleister	3,50	3,69	1,35	5,63	3,19	
Bau- und Ausbau	4,54	4,61	0,45	10,80	2,13	86,1***

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkung: Signifikanz auf ***1 %- oder *10 %-Niveau (Pearson Chi-Quadrat-Test).

Lesebeispiel: In der DUI-plus-Gruppe beträgt der Anteil der Unternehmen aus Branchen der Spitzentechnik im Verarbeitenden Gewerbe 11,1 %. Über alle Unternehmen der Stichprobe beträgt der entsprechende Anteil 11,5 %.

4.2 Entwicklung des technischen Neuheitsgrads über die Zeit

Abb. 1 zeigt die Technologieprofile der vier Innovationsmodi im Zeitverlauf, d.h. in den ersten sechs Jahren nach der Gründung. Auf den Y-Achsen sind verschiedene technische Neuheitsgrade eingeführter Produktinnovationen abgetragen. Diese reichen von „1. keine Produktinnovation“ über die Verwendung von „2. erprobter und allgemein gebräuchlicher Technik“, „3. Neukombination bestehender Technik“, „4. neuer Technik von Dritten“ bis hin zu „5. selbst entwickelter neuer Technik“. Die zweite und dritte Kategorie bezieht sich vor allem auf nicht-originäre Innovationen mit inkrementellem Charakter. Die vierte Kategorie steht dagegen mit der volkswirtschaftlich wichtigen Funktion der Technologiediffusion in Zusammenhang. Es ist davon auszugehen, dass hier neue Technologien zum Einsatz kommen, die von anderen, fortgeschrittenen Unternehmen entwickelt wurden. Die fünfte Kategorie schließlich stellt den höchsten technischen Neuheitsgrad dar. Hier wird weder auf bestehende und gebräuchliche Techniken zurückgegriffen, noch werden fortgeschrittene Techniken anderer adaptiert. Stattdessen entwickeln Unterneh-

men dieser Kategorie neue technologische Fähigkeiten aus sich selbst heraus. Unternehmen dieser Stufe dürften häufig am aktuellen technologischen Rand operieren.

Die grau-schwarzen Bänder in Abb. 1 zeigen den Verbleib eines Unternehmens in einer dieser Kategorien über die Zeit, während die grünen Bänder diejenigen Befragungsteilnehmenden darstellen, die den technischen Neuheitsgrad ihres Innovationsoutputs über die Zeit ändern. Die Breite eines Bandes entspricht dem Anteil aller Unternehmen in dieser Kategorie. Die Darstellung vereinfacht die Sequenzen, um eine übersichtliche Darstellung zu ermöglichen. Im Ergebnis zeigt sich über alle Innovationsmodi hinweg eine Persistenz des Innovationsoutputs: Die meisten Unternehmen verbleiben in ihrem anfänglich gewählten Neuheitsgrad – was auf eine relative Konstanz des einmal eingeschlagenen Innovationsoutputs schließen lässt.

Hinsichtlich der konkreten Profile gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen. DUI-Unternehmen setzen überwiegend bereits erprobte und gängige Techniken ein oder setzen auf die Rekombination alter Techniken. Entsprechende Innovatoren können

auch ihren technischen Neuheitsgrad steigern (bis hin zum Einsatz neuer Techniken von Dritten) – siehe die grünen Linien in Abb. 1. Sie entwickeln aber nur sehr selten selbst völlig neue Techniken und steigen daher kaum in diese höchste Kategorie auf. Das Ergebnis bestätigt damit, dass DUI-Unternehmen vor allem inkrementelle Weiterentwicklungen und Verbesserungen vorantreiben und darüber hinaus die Wissens- und Technologiediffusion beschleunigen. Darüber hinaus ist eine gewisse „Saatbeet-Funktion“ dieser Unternehmen zu beobachten, d.h. durch unternehmerisches Lernen kann es ihnen gelingen, in höhere Innovationsbereiche vorzudringen. Dieser Entwicklung sind jedoch Grenzen gesetzt, da DUI-Unternehmen kaum in die Kategorie mit dem höchsten technischen Neuheitsgrad aufsteigen. DUI-Unternehmen werden in der mittleren Frist von sechs Jahren nach Unternehmensgründung also nicht zu STI-orientierten Unternehmen.

Eine Gemeinsamkeit der DUI-plus-Innovatoren mit den beiden STI-orientierten Gruppen besteht darin, dass beide einen Schwerpunkt im Bereich neuer, selbst entwickelter Techniken haben, was auf eine

höhere Innovativität dieser Gruppen hindeutet. Darüber hinaus spielen bei den DUI-plus-Innovatoren erwartungsgemäß die Nutzung erprobter, gebräuchlicher Techniken, die Rekombination alter Techniken und neue Techniken von Dritten eine vergleichsweise große Rolle. Sind dagegen nur geringe oder gar keine DUI-Anteile vorhanden (z.B. in der STI-Gruppe), haben diese Kategorien nur eine geringe Bedeutung.

Darüber hinaus lässt sich ein grundsätzlicher „Abstiegspfad“ von der Entwicklung eigener neuer Techniken hin zu niedrigeren Neuheitsgraden beobachten. Es gibt also Unternehmen, die mit der Intention einer Eigenentwicklung starten, langfristig aber zumindest teilweise scheitern und niedrigere Neuheitsgrade generieren. Dieser Abwärtspfad ist insbesondere in der Gruppe der STI- und STI-plus-Unternehmen stärker ausgeprägt. In der Gruppe der DUI-plus-Unternehmen ist dagegen der „Aufwärtspfad“, der von der Rekombination alter Techniken zu neuen, selbstentwickelten Techniken führt, relativ stark ausgeprägt. Dies ist ein weiterer Hinweis auf die Saatbeet-Funktion des DUI-Modus für das Innovationssystem (vgl. dazu Thomä & Bizer 2021).

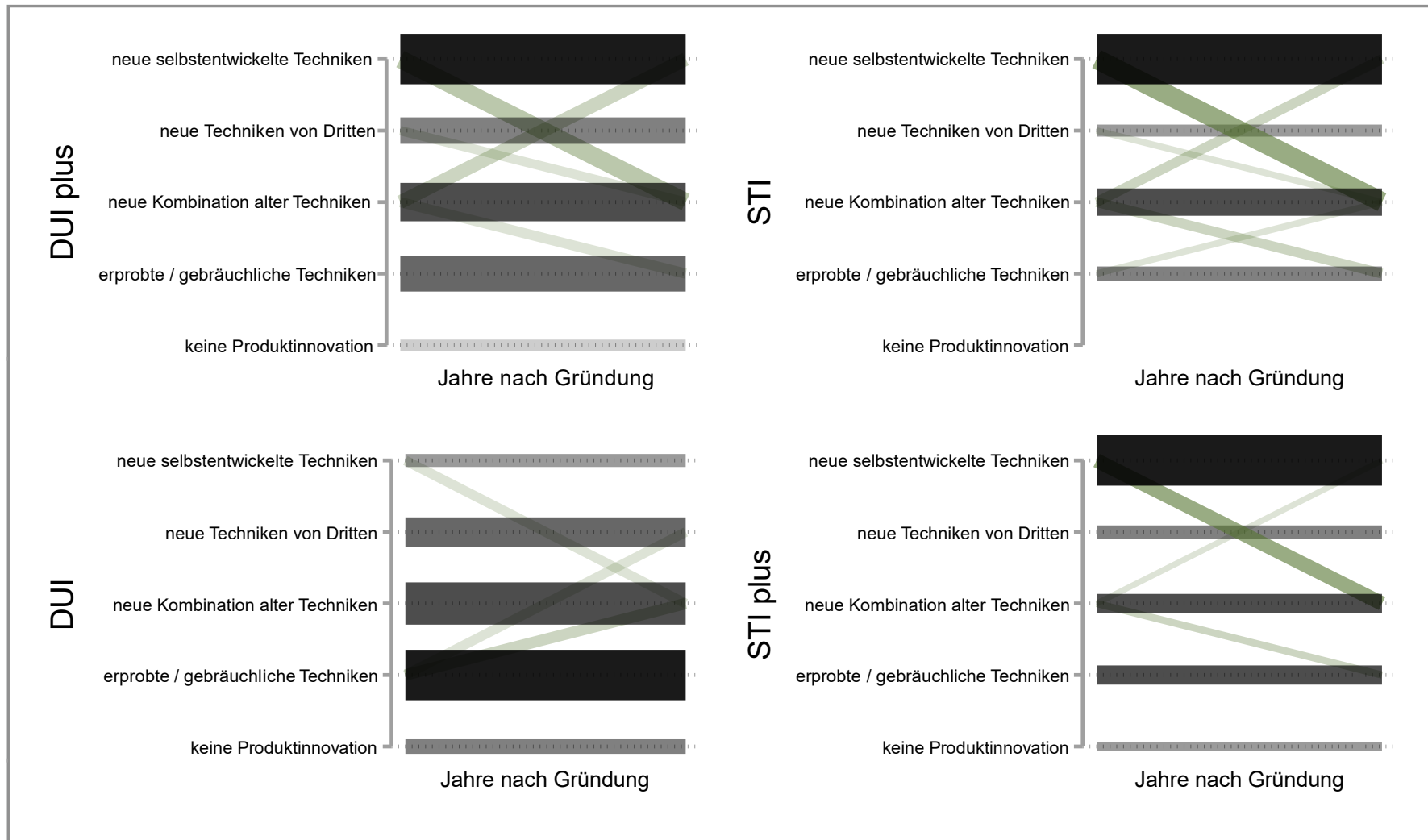


Abb. 1: Dynamische Technologieprofile junger Unternehmen, nach Innovationsmodus und technischem Neuheitsgrad

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Daneben zeigt sich, dass das dynamische Technologieprofil innovativer Handwerksunternehmen erwartungsgemäß große Ähnlichkeiten mit dem der DUI- und DUI-plus-Unternehmen aufweist (vgl. Abb. 2). So spielen Produktinnovationen auf der Basis erprobter, gebräuchlicher Techniken und die Rekombination vorhandener Techniken im Handwerk eine vergleichs-

weise große Rolle. Gleichzeitig ist ein „Aufstiegsfad“ zu beobachten, der weniger zu selbst entwickelten neuen Techniken als vielmehr zu Innovationsimpulsen im Rahmen erfolgreicher Technologiediffusion oder der Rekombination vorhandener Techniken im Rahmen einer inkrementell geprägten Innovationsfähigkeit führt.

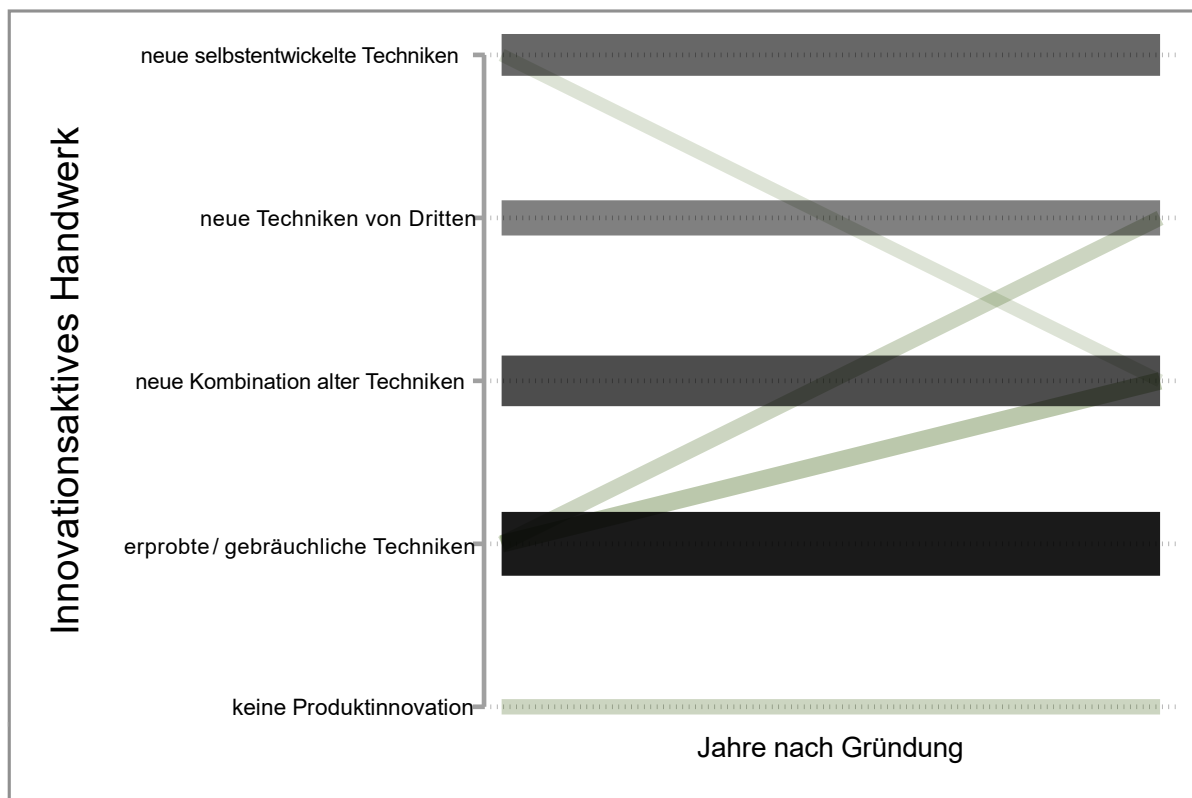


Abb. 2: Dynamische Technologieprofile innovationsaktiver junger Handwerksunternehmen, nach technischem Neuheitsgrad

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

4.3 Wirtschaftliche Performance

In diesem Abschnitt soll der Frage nachgegangen werden, ob sich junge Unternehmen mit unterschiedlichen Innovationsmodi in den ersten Jahren nach ihrer Gründung wirtschaftlich anders entwickeln. Dazu werden eine Reihe von Kennzahlen, d.h. Gewinn- und Verlustindikatoren, Überlebensraten sowie Umsatz- und Beschäftigtenveränderungen analysiert. Als Vergleichsgruppe dient jeweils die Gruppe der nicht-innovationsaktiven jungen Unternehmen in der Stichprobe. In Tabelle A 4 im Anhang sind die deskriptiven Statistiken zu den in die Regressionsanalyse eingehenden Variablen dargestellt und beschrieben. Den einzelnen Hauptspezifikationen 2, 3, 5, 7 und 9 wird als Robustheitstest jeweils eine Spezifikation hinzugefügt, in der die Stichprobe auf ein bestimmtes

Gründungsjahr (im vorliegenden Fall 2012) reduziert wird, um Verzerrungen durch Selektionseffekte ausschließen zu können.

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Regressionen dargestellt. Spalte 1 lässt zunächst vermuten, dass Unternehmen der DUI- und der STI-Innovatoren-Gruppe etwas höhere Überlebenswahrscheinlichkeiten aufweisen als nicht-innovative Unternehmen. Die jährliche Exit-Wahrscheinlichkeit ist um 1,4 bzw. 0,9 Prozentpunkte geringer als in der Gruppe der nicht-innovativen Unternehmen. Spalte 2 zeigt jedoch, dass dieser Effekt nicht robust ist. Wird die Stichprobe auf das Gründungsjahr 2012 reduziert, verschwindet der Unterschied in der Überlebenswahrscheinlichkeit zwischen den Gruppen. Demnach hat die Art des Innovationsmodus keinen oder nur einen geringen Effekt auf

die Überlebenswahrscheinlichkeit und es ist davon auszugehen, dass der zuvor in Spalte 1 festgestellte Effekt eher auf Selektionseffekte zurückzuführen ist. Damit bleibt festzuhalten, dass sich innovative junge Unternehmen hinsichtlich ihrer Überlebenswahrscheinlichkeit kaum von nicht-innovativen Unternehmen unterscheiden und auch zwischen den Innovationsmodi kaum Unterschiede in dieser Hinsicht bestehen.

In den Spalten 3 bis 6 wird der Zusammenhang des Innovationsmodus zur jährlichen Gewinn- bzw. Verlustsituation junger Unternehmen untersucht. Mit Ausnahme der DUI-Innovatoren heben sich diesbezüglich alle innovativen Unternehmen deutlich von den nicht-Innovatoren ab. Sie befinden sich entweder häufiger in der Verlustzone oder erwirtschaften weniger häufig Gewinne (oder beides). Diese Ergebnisse bekräftigen, dass Innovationsaktivitäten in den ersten Jahren nach der Gründung kosten- und risikointensiv sind und sich daher zunächst häufig negativ auf den Unternehmensprofit auswirken. Dieser Effekt ist – wie erwartet – stärker in den beiden STI-orientierten Gruppen ausgeprägt, da diese Unternehmen komplexere und wirtschaftlich mit höherer Unsicherheit behaftete Innovationsprojekte betreiben. Die Wahrscheinlichkeit eines Verlusts zum Ende des Jahres ist bei den STI-Innovatoren um 15,6 bis 18,3 Prozentpunkte erhöht (und die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns hier um 15,2 bis 20,4 Prozentpunkte reduziert). Die DUI-plus-Gruppe unterliegt zwar der gleichen Tendenz, aber die Effektstärke ist deutlich geringer. Die Wahrscheinlichkeit eines Verlusts ist hier zwischen 9 und 11,5 Prozentpunkten erhöht und die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns weist keine konsistenten Unterschiede mit der nicht-innovativen Gruppe auf, d.h. ein niedriger Gewinn ist nur im Falle der Hauptspezifikation feststellbar.

Die DUI-Innovatoren verhalten sich bezüglich ihrer Gewinn- und Verlustsituation ähnlich wie die Vergleichsgruppe der Nicht-Innovatoren, da die Koeffizienten statistisch nicht signifikant sind. Insgesamt zeigt sich also ein deutlicher Unterschied zwischen STI- und DUI-orientierten Unternehmen. Erstere sind aufgrund der Kosten- und Risikobelastung unmittelbar nach der Gründung zunächst wirtschaftlich weniger erfolgreich und müssen diese Belastung längerfristig durch höhere Umsätze kompensieren. DUI-Innovatoren sind dagegen in den ersten Jahren relativ erfolgreicher, da sie vermutlich geringere Innovationskosten zu tragen haben. Die Gruppe der DUI-plus-Innovatoren liegt zwischen diesen beiden Extremen.

Bei der Entwicklung des durchschnittlichen jährlichen Umsatzes (Spalten 7 und 8) zeigt sich nur bei den STI-Innovatoren ein eindeutig positiver Effekt: Ihr Umsatz wächst im Durchschnitt zwischen 26,5 bis 65,8 Prozentpunkten stärker als bei den nicht-Innovatoren. Die Koeffizienten der anderen Innovationsarten sind zwar ebenfalls positiv, aber nicht durchgängig statistisch signifikant. Das Umsatzwachstum der F&E-intensiven STI-Innovatoren ist ein Indikator für die Notwendigkeit, mittel- bis langfristig zu wachsen, um die anfänglich höhere Kostenbelastung zu kompensieren. Die Spalten 9 und 10 zeigen schließlich die Entwicklung der Zahl der tätigen Personen. Im Gegensatz zur Umsatzentwicklung können hier nur die beiden DUI-Gruppen in beiden Ausprägungen schneller neue Beschäftigte gewinnen, was auf eine arbeitsintensive Produktionsweise und ein mitarbeiterbezogenes Innovationsmanagement hindeutet und somit die grundsätzlich unterschiedlichen Charakteristika von DUI und STI widerspiegelt (vgl. Abschnitt 2.1).

Tabelle 5: Regressionsergebnisse

	(1) Exit	(2) Exit	(3) Gewinn	(4) Gewinn	(5) Verlust	(6) Verlust	(7) Umsatz- änderung	(8) Umsatz- änderung	(9) Änderung der tätigen Personen	(10) Änderung der tätigen Personen
Referenz: Keine Innovation										
DUI plus	-0,006	-0,002	-0,080***	-0,071	0,088***	0,115***	10,191	17,506	6,725***	11,502**
STI	-0,014***	0,011	-0,152***	-0,204***	0,156***	0,183***	26,478**	65,756**	9,762***	-5,315
DUI	-0,009*	-0,012	-0,006	0,049	0,019	-0,015	1,477	7,771	12,931***	15,684**
STI plus	-0,008	-0,001	-0,155***	-0,069	0,143***	0,125**	37,829***	10,849	8,055***	5,025
Tätige Personen	-0,000	0,000	0,001**	0,002**	-0,001*	-0,002**	0,338*	0,475	0,576***	1,691***
Investition	-0,000	-0,000	-0,000***	-0,000**	0,000***	0,000***	0,000	0,000	-0,000*	-0,000
Export	-0,007*	-0,006	0,045***	0,013	-0,025**	0,025	2,581	-19,832	-1,963	-7,010
Referenz: STW										
HTW	0,013*	0,003	-0,049	-0,023	0,013	0,012	29,112**	1,449	6,449*	12,950
TDL	0,010**	0,014	0,084***	0,093	-0,075***	-0,075	5,148	18,044	3,178	9,411*
Software	0,009	-0,001	-0,013	-0,056	-0,009	0,071	5,483	24,302	6,031*	3,090
NTW	0,008	0,028**	0,041	0,065	-0,061**	-0,095	20,261*	24,278	1,928	-2,972
wissDL	0,002	0,012	0,119***	0,142**	-0,098***	-0,105*	-9,796	-25,743	0,207	0,928
UDL	0,009	0,010	0,091***	0,129*	-0,098***	-0,123*	-3,806	-21,531	3,095	8,699
KDL	0,014	0,005	0,005	0,043	-0,054	-0,070	-1,143	15,229	-1,297	23,270*
Bau	0,005	0,007	0,130***	0,188***	-0,114***	-0,138**	14,129	4,152	6,622*	3,251
Handel	0,011	0,000	0,088***	0,153**	-0,082***	-0,127**	-0,843	-2,205	7,354*	5,498
Andere	0,464	-0,002	0,344	0,060	-0,320	-0,022	6,727	26,619	7,788*	10,522
Konstante	-0,002	-0,009	0,492***	0,518***	0,398***	0,362***	284,701***	260,460***	41,076***	27,862***
Beobachtungen	9.572	1.838	9.372	1.802	9.372	1.802	6.616	1.255	7.299	1.337

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkungen: * p < 0,10, ** p < 0,05, *** p < 0,01; Random-Effects-Modelle. Kontrollvariablen für die Beobachtungsjahre (2010-2017) und die Jahre seit Gründung sind enthalten. Die Standardfehler sind auf Unternehmens-ebene geclustert. Die Spezifikationen 2, 4, 6, 8 und 10 beschränken die Stichprobe auf Gründungen im Jahr 2012. In den Spezifikationen 7 bis 10 werden Extremwerte oberhalb des 99 %-Perzentils und unterhalb des 1 %-Perzentils nicht berücksichtigt.

Tabelle 6: Perzentile der beiden Wachstumsindikatoren

Perzentil	Umsatzwachstum in %	Beschäftigtenwachstum in %
p=10	-28,6	-33,3
p=20	-9,1	-12,5
p=30	0	0
p=40	8,3	0
p=50	20	0
p=60	33,3	10
p=70	55,2	25
p=80	100	50
p=90	225	100

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Schließlich werden Quantilsregressionen zur Untersuchung der Umsatzentwicklung (Abb. 3) und der Beschäftigungsentwicklung (Abb. 4) eingesetzt. Während die vorangegangene Regressionsanalyse lediglich die Veränderung der durchschnittlichen Wachstumsraten untersucht, kann die Quantilsregression gezielt unterschiedliche Bereiche (z.B. Verlustzone, Nullwachstum, moderates, mittleres oder hohes Wachstum) der Verteilungen gemäß Tabelle 6 untersuchen. Der starke Anstieg der Linien für STI-Innovatoren in Abb. 3 verdeutlicht beispielsweise einen positiven Effekt des diesbezüglichen Innovationsmodus am oberen Ende der Wachstumsverteilung. Obwohl die STI-Unternehmen bei den Umsätzen im dreistelligen Wachstumsbereich deutlich häufiger vertreten sind, finden wir auch bei den DUI-Unternehmen ein höheres Wachstum, welches allerdings im mittleren Bereich der Wachstumsverteilung verortet ist. DUI-Unternehmen weisen folglich ein höheres, moderates Wachstum als nicht-Innovatoren auf und sie stellen im Hinblick auf den Umsatz demzufolge eine eigene Kategorie dar. Sie sind auf der einen Seite zwar seltener unter den stark und schnell wachsenden Jungunternehmen zu finden, dafür aber häufiger unter den moderat bis gut wachsende Gründungen.

Hinsichtlich der Beschäftigtenzahlen zeigt sich ein grundsätzlich positiver Effekt über alle betrachteten Innovationsmodi. Ab dem Ende des Nullwachstumsbereichs (vgl. Tabelle 6; Abb. 4) ist das Beschäftigtenwachstum bei innovativen Unternehmen insgesamt stärker ausgeprägt als bei nicht-innovativen Unternehmen. Mit anderen Worten, die Wahrscheinlichkeit eines positiven Beschäftigtenwachstums ist bei innovativen Unternehmen höher ausgeprägt. Besonders deutlich ist dieser Effekt bei den DUI-Innovatoren, unter denen sich häufig innovationsaktive Handwerksunternehmen befinden. Insgesamt unterstreichen diese Untersuchungsergebnisse damit die Rolle unterschiedlicher Typen innovativer Unternehmen mit ihren jeweiligen Lern- und Innovationsmodi für den Arbeitsmarkt im Allgemeinen und die besondere beschäftigungspolitische Funktion des DUI-Modus im Besonderen.

Sowohl die Umsatz- als auch die Beschäftigtenanalyse mit Quantilsregressionen bestätigen somit, dass – mehr oder weniger sobald der Bereich des Nullwachstums verlassen wird – die wirtschaftliche Performance der jungen innovativen Unternehmen höher ist als die der nicht innovativen Unternehmen, und zwar unabhängig davon, ob der Schwerpunkt eher auf STI oder auf DUI liegt.

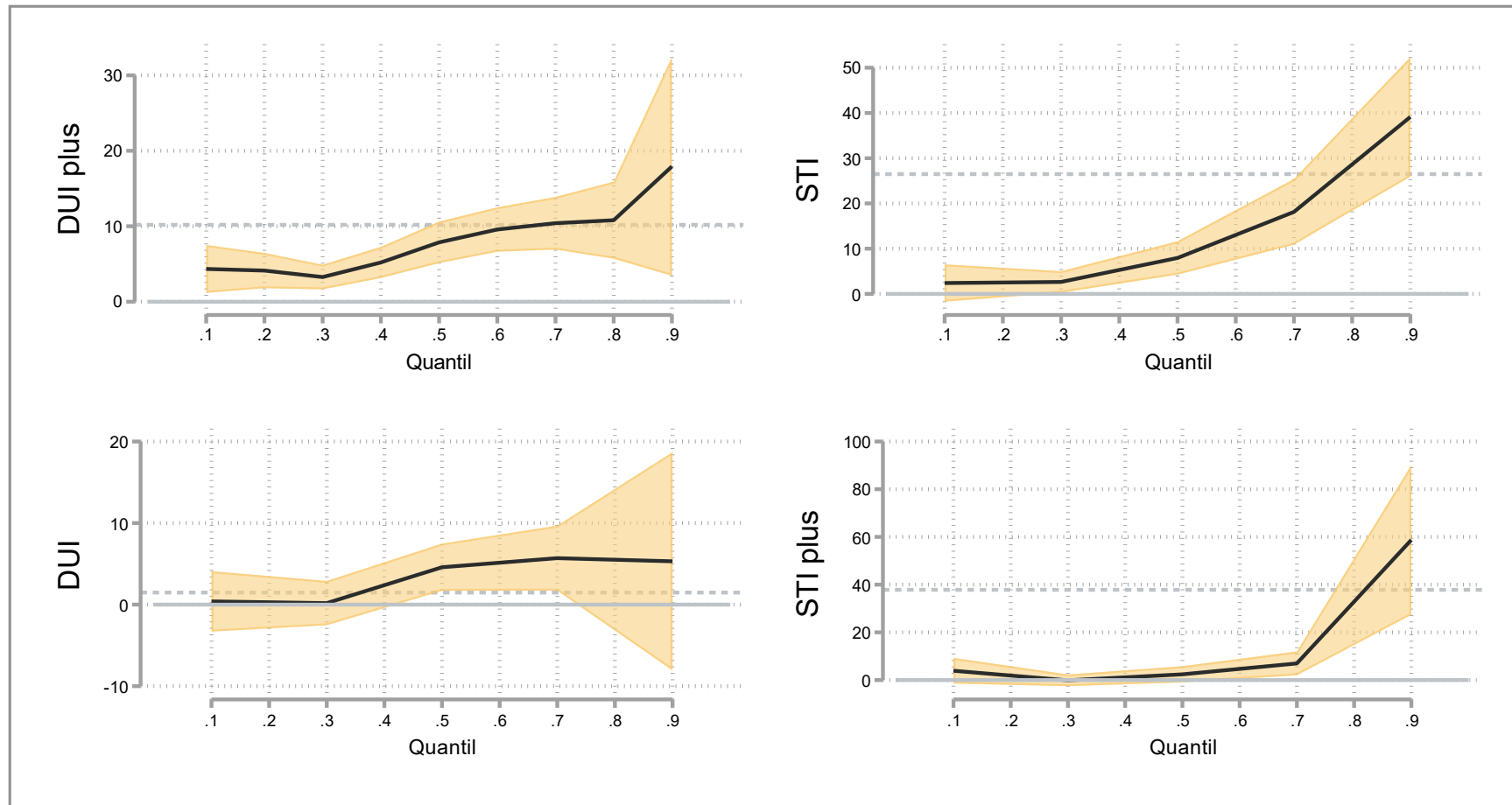


Abb. 3: Quantilsregression zum jährlichen Umsatzwachstum junger Unternehmen in %, nach Innovationsmodus (Referenzmaßstab: nicht-innovative Unternehmen)

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Hinweis: Kontrolle für Tätige Personen, Exporttätigkeit, Investitionstätigkeit, Branche, Jahre seit Gründungszeitpunkt, Jahr. Die gelbgefärbten Bereiche entsprechen dem 90 %-Konfidenzintervall und die horizontale gestrichelte Linie stellt den durchschnittlichen Effekt dar.

Extremwerte oberhalb des 99 %-Perzentils und unterhalb des 1 %-Perzentils sind nicht berücksichtigt. Sobald das Konfidenzintervall die Nulllinie nicht mehr schneidet, liegt jeweils statistische Signifikanz vor.

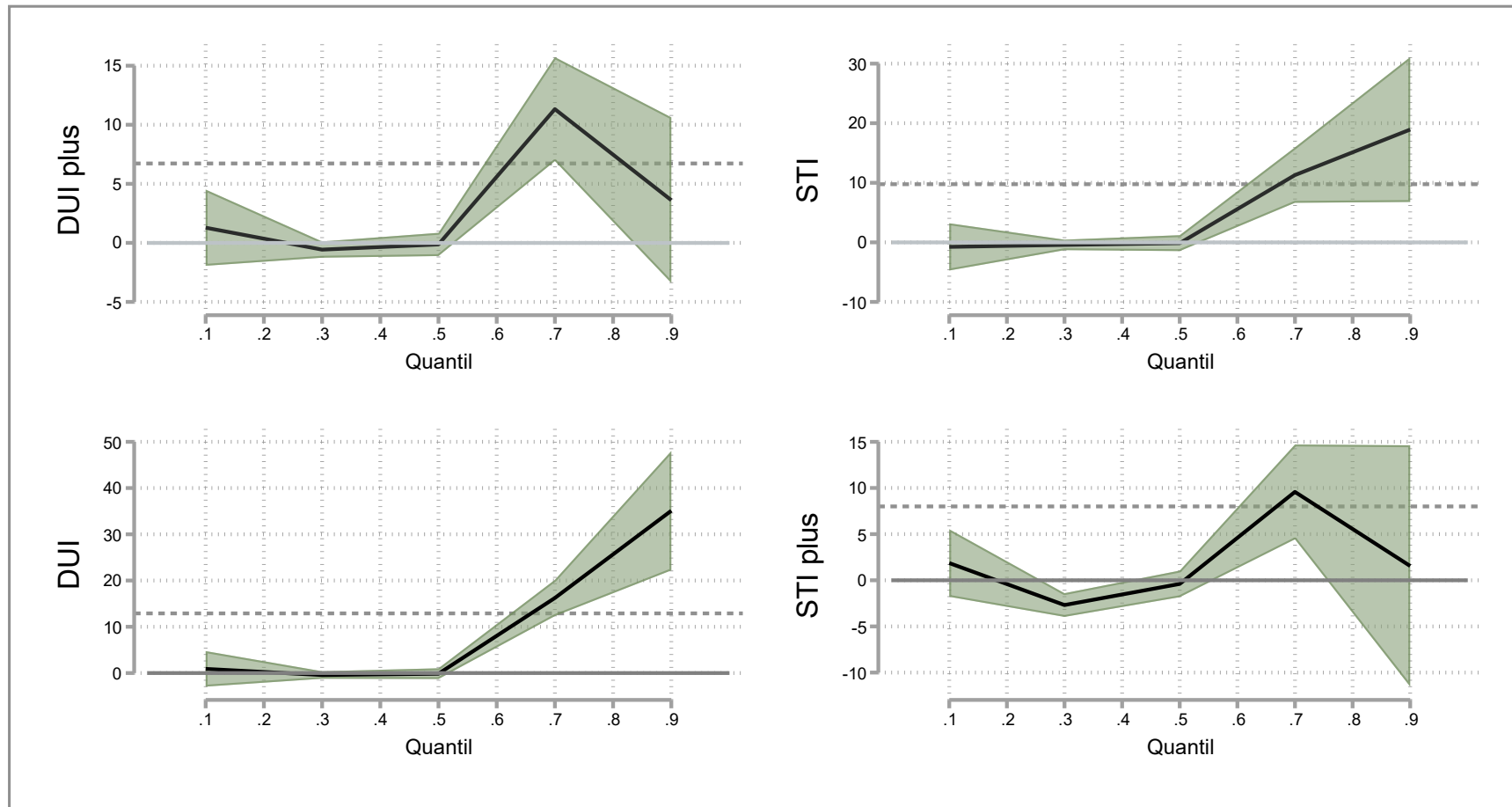


Abb. 4: Quantilsregression zum jährlichen Beschäftigtenwachstum junger Unternehmen in %, nach Innovationsmodus (Referenzmaßstab: nicht-innovative Unternehmen)

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Hinweis: Kontrolle für Tätige Personen, Exporttätigkeit, Investitionstätigkeit, Branche, Jahre seit Gründungszeitpunkt, Jahr. Die grüngefärbten Bereiche entsprechen dem 90 %-Konfidenzintervall und die horizontale gestrichelte Linie stellt den durchschnittlichen Effekt dar.

Extremwerte oberhalb des 99 %-Perzentils und unterhalb des 1 %-Perzentils sind nicht berücksichtigt. Sobald das Konfidenzintervall die Nulllinie nicht mehr schneidet, liegt jeweils statistische Signifikanz vor.

5. Fazit und Implikationen


Ein Teil der jungen Unternehmen aus Mittelstand und Handwerk setzt bei ihren Innovationsaktivitäten nicht auf F&E, um zu wachsen und erfolgreich zu sein. Eine Untersuchung der wirtschaftlichen Performance unterschiedlicher Innovations- und Wachstumspfade junger Unternehmen verspricht daher wertvolle Erkenntnisse für die Gründungs- und Innovationspolitik. Worin genau die Besonderheiten von nicht F&E-orientierten jungen Unternehmen liegen und welche ökonomischen Konsequenzen sich daraus ergeben, ist in der Forschung bislang jedoch erstaunlich unklar geblieben. Die vorliegende Studie schließt diese Forschungslücke, indem sie die Nutzung verschiedener Lern- und Innovationsquellen durch junge Unternehmen in Deutschland untersucht. Dadurch lassen sich sowohl F&E-orientierte als auch nicht-F&E-orientierte Innovations- und Wachstumspfade identifizieren: Es gibt Unternehmen, die primär im so genannten „Science-Technology-Innovation (STI)“-Modus innovieren, andere, die diesen mit „Learning by Doing-Using-Interacting (DUI)“ kombinieren, und wieder andere, die entweder nur oder vorrangig auf den DUI-Modus setzen.

In den STI-orientierteren Gruppen sind in der Regel interne wissenschaftlich-akademische Forschungs Kompetenzen vorhanden, die zum Teil noch durch den Austausch mit externen Wissenschaftseinrichtungen verstärkt werden. Daraus resultieren häufig Innovationen mit einem hohen technischen Neuheitsgrad, die es den entsprechenden Unternehmen erlauben, national wie international wettbewerbsfähig zu sein. Dabei bestätigen unsere Ergebnisse diesbezüglich die Notwendigkeit eines ausgewogenen Risiko-Ertrags-Verhältnisses. Mit dem Einlassen auf eine riskante F&E-Tätigkeit bauen die STI-orientierten Jungunternehmen darauf, dass sich ihre kostspieligen Anfangsinvestitionen mittel- und langfristig durch eine hohe wirtschaftliche Performance rentieren. Dies erklärt, warum die F&E-aktiven Innovatoren unter den untersuchten Gründungen im Durchschnitt folglich zwar die größte Verlustwahrscheinlichkeit haben, es zumindest einem Teil dieser Unternehmen jedoch gelingt, in den ersten Jahren nach der Gründung ein ausgesprochen hohes Umsatz- und Beschäftigtenwachstum zu generieren. Diese Unternehmen unterliegen also einem höheren unternehmerischem Risiko. Wenn sie erfolgreich sind, entwickeln sie sich allerdings sehr dynamisch und sind wachstumsstark.

Viele der innovationsaktiven Unternehmen der DUI-orientierten Gruppen – die, wie gezeigt, häufig dem Handwerk zuzurechnen sind – sind aber ebenfalls wirtschaftlich erfolgreich. Statt auf F&E basieren ihre Innovations-

quellen auf Qualifikationen aus der beruflichen Bildung, der aktiven Einbindung der eigenen Mitarbeiter*innen in Innovationsprozesse und dem interaktiven Lernen entlang der Wertschöpfungskette mit Kunden, Lieferanten etc. Entsprechende Innovatoren haben sich auf die Übernahme, Verbreitung und inkrementelle Verbesserung neuen technologischen Wissens spezialisiert. Unsere Ergebnisse bestätigen, dass die Wahl eines DUI-nahen Innovationsmodus die Wettbewerbsfähigkeit der entsprechenden Unternehmen stützt. So erwirtschaften DUI-orientierte Unternehmen häufig bereits in den ersten Jahren nach der Gründung Gewinne. Bei hohen, mehrstelligen Umsatzraten können sie zwar nicht mit den STI-orientierten Gründungen mithalten, im Bereich moderaten wirtschaftlichen Wachstums jedoch schon. Zudem fällt auf, dass sie eine relativ hohe Beschäftigungsperformance aufweisen. Insgesamt zeigt sich also, dass es für junge Unternehmen auch andere Möglichkeiten gibt, unabhängig von risikoreichen F&E-Innovationsaktivitäten erfolgreich zu sein. Die Attraktivität solcher Innovations- und Wachstumspfade liegt darin, dass das Risiko der Innovationstätigkeit überschaubar ist und sich dennoch ein tragfähiges wirtschaftliches Ergebnis einstellt. Dementsprechend ist die Output-Seite im Vergleich zu STI-orientierten Gründungen durch ein begrenzteres Risiko und eine geringere, aber dennoch positive Wachstumsperformance gekennzeichnet. Mit Ausnahme des sehr dynamischen oberen Wachstumssegments gibt es kaum Unterschiede in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zwischen DUI- und STI-orientierten Gründungen.

Daraus lassen sich verschiedene Schlussfolgerungen für die Politik ableiten. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie liefern zunächst eine differenzierte Betrachtung verschiedener Lern- und Innovationsmodi, die neu gegründete Unternehmen auf ihrem Wachstumspfad durchlaufen. Dadurch wird die jeweilige Rolle dieser Modi für das Funktionieren des gesamtwirtschaftlichen Innovationssystems deutlich – die Multiplikator- und Technologiemittlerfunktion des Handwerks im Bereich der volkswirtschaftlich wichtigen Diffusion neuen Wissens ist dafür nur eines von vielen anschaulichen Beispielen. Aus Sicht der Politik bestätigt sich damit zwar zunächst die Vermutung, dass F&E-basierte Innovationsstätigkeit und Unternehmenswachstum in einem positiven Zusammenhang stehen. Gleichzeitig greift die alleinige Betrachtung des Gründungsgeschehens durch die „STI-Brille“ jedoch offenbar zu kurz. Denn die empirischen Befunde dieser Studie sprechen zugleich dafür, das Wachstumspotenzial nicht-F&E-orientierter junger

A solid teal triangle is located in the top left corner of the page.

Unternehmen und damit die Rolle des DUI-Modus für die Generierung wirtschaftlicher Dynamik nicht zu unterschätzen. Denn sobald der Bereich des Nullwachstums verlassen wird, ist die wirtschaftliche Leistung junger innovativer Unternehmen höher als diejenige nicht-innovativer Unternehmen, und zwar unabhängig davon, ob der Schwerpunkt eher auf STI oder auf DUI liegt. Das wirft die Frage auf, ob der DUI-Typus junger Unternehmen mit seinen spezifischen Bedürfnissen in der Gründungs- und Innovationspolitik derzeit angemessen

berücksichtigt wird. Letzteres wäre z.B. dann der Fall, wenn die hohe Bedeutung der beruflichen Bildung für die Absorptionsfähigkeit nicht-F&E-orientierter junger Handwerksunternehmen und deren starker Beitrag zum Beschäftigungsaufbau zum Anlass genommen würde, verschiedene bildungs-, arbeitsmarkt- und innovationspolitische Ansätze so miteinander zu verzahnen, dass die Innovationskraft in diesem wichtigen Unternehmenssegment der deutschen Wirtschaft tatsächlich wirksam gestärkt wird.

6. Literatur

- Alhusen, H., Proeger, T. & Bizer, K. (2020). Indikatoren für Lern- und Innovationsprozesse in kleinen und mittleren Unternehmen, Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung (Heft 43). Göttingen.
- Alhusen, H., Bennat, T., Bizer, K., Cantner, U., Horstmann, E., Kalthaus, M., Proeger, T., Sternberg, R. & Töpfer, S. (2021) A New Measurement Conception for the 'Doing-Using-Interacting' Mode of Innovation, *Research Policy*, 50 (4), 104214.
- Alhusen, H. & Bennat, T. (2021). Combinatorial innovation modes in SMEs: mechanisms integrating STI processes into DUI mode learning and the role of regional innovation policy. *European Planning Studies*, 29 (4), 779-805.
- Apanasovich, N. (2016). Modes of Innovation: A Grounded Meta-Analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 7 (3), 720-737.
- Astor, M., Bucksteeg, M. & Pfeiffer, I. (2006). Zukunft Handwerk! Der Beitrag des Handwerks im Innovationsprozess. Studie der Prognos AG, Berlin.
- Audretsch, D. B., Coad, A. & Segarra, A. (2014a). Firm growth and innovation. *Small Business Economics*, 43 (4), 743-749.
- Audretsch, D. B., Segarra, A. & Teruel, M. (2014b). Why don't all young firms invest in R&D? *Small Business Economics*, 43 (4), 751-766.
- Capasso, M., Treibich, T. & Verspagen, B. (2015). The medium-term effect of R&D on firm growth. *Small Business Economics*, 45 (1), 39-62.
- Coad, A. & Rao, R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy* 37 (4), 633-648.
- Coad, A. (2009). *The growth of firms: A survey of theories and empirical evidence*. Camberley: Edward Elgar Publishing.
- Coad, A., Segarra, A. & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, 45 (2), 387-400.
- Falk, M. (2012). Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance. *Small Business Economics*, 39 (1), 19-37.
- Fitjar, R. D. & Rodríguez-Pose, A. (2013). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy* 42 (1), 128-138.
- Isaksen, A. & Karlsen, J. (2012). What Is Regional in Regional Clusters? The Case of the Globally Oriented Oil and Gas Cluster in Agder, Norway. *Industry and Innovation*, 19 (3), 249-263.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E. & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36 (5), 680-693.
- Matthies, E., Thomä, J. & Lahner, J. (2023a). Duale Ausbildung, betriebliche Lernumgebung und Innovationsfähigkeit von Kleinstunternehmen. *WSI-Mitteilungen*, 76 (4), 271-279.
- Matthies, E., Thomä, J. & Bizer, K. (2023b). A hidden source of innovation? Revisiting the impact of initial vocational training on technological innovation. *Journal of Vocational Education & Training*, 1-21.
<https://doi.org/10.1080/13636820.2023.2201602>
- Metzger, G. (2023). KfW-Gründungsmonitor 2023 – Gründungstätigkeit in Deutschland: im Spannungsfeld zwischen Fachkräftemangel und Corona-Blues. KfW Research, Frankfurt am Main.
- Nooteboom, B. (1994). Innovation and diffusion in small firms: Theory and evidence. *Small Business Economics*, 6 (5), 327-347.
- Rammer, C., Gottschalk, S., Peters, B., Bersch, J. & Erdsiek, D. (2016). Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland. Studie im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation. *Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10/2016*, Mannheim.
- Parrilli, M. D., Fitjar, R. D. & Rodríguez-Pose, A. (2016). Business innovation modes: A review from a country perspective. In M. D. Parrilli, R. D. Fitjar, & A. Rodríguez-Pose (Hrsg.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*. New York: Routledge, 197-218.
- Runst, P. & Thomä, J. (2022). Does personality matter? Small business owners and modes of innovation. *Small Business Economics*, 58 (4), 2235-2260.
- Santos, D. M., Gonçalves, S. M. & Laranja, M. (2022). Drivers, Processes, and Outcomes of the STI and DUI Modes of Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 19(03), 2140015.
<https://doi.org/10.1142/S0219877021400149>

- Segarra, A. & Teruel, M. (2014). High-growth firms and innovation: an empirical analysis for Spanish firms. *Small Business Economics*, 43 (4), 805-821.
- Schneider, C. & Veugelers, R. (2010). On young highly innovative companies: why they matter and how (not) to policy support them. *Industrial and Corporate Change*, 19 (4), 969-1007.
- Thomä, J. & Zimmermann, V. (2012). Innovationsschutz im Mittelstand: Strategien und deren Bestimmungsfaktoren. *Göttinger Handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte* (Heft 70). Duderstadt: Mecke.
- Thomä, J. (2013). Ökonomische Argumente für die duale Ausbildung. *Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien* (Band 91). Duderstadt: Mecke.
- Thomä, J. & Bizer, K. (2013). To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector. *Research Policy*, 42 (1), 35-49.
- Thomä, J. (2016). Die Rolle von Handwerksunternehmen für die volkswirtschaftlichen Funktionen des Mittelstands. *Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung* (Heft 11). Göttingen.
- Thomä, J. (2018). Handwerksunternehmen und handwerkliche Qualifikationen – empirische Hinweise zur Rolle des Handwerks im Innovationssystem. *Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung* (Heft 23). Göttingen.
- Thomä, J. & Zimmermann, V. (2020). Interactive learning – The key to innovation in non-R&D-intensive SMEs? A cluster analysis approach. *Journal of Small Business Management*, 58 (4), 747-776.
- Thomä, J. & Bizer, K. (2021). Governance mittelständischer Innovationstätigkeit – Implikationen des Doing-Using-Interacting-Modus. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 22 (4), 350-369. <https://doi.org/10.1515/pwp-2021-0030>
- Thomä, J. (2017). DUI mode learning and barriers to innovation—A case from Germany. *Research Policy*, 46 (7), 1327-1339.
- Welter, F., Levering, B. & May-Strobl, E. (2016). *Mittelstandspolitik im Wandel*. IfM Bonn: IfM Materialien Nr. 247, Bonn.

7. Anhang

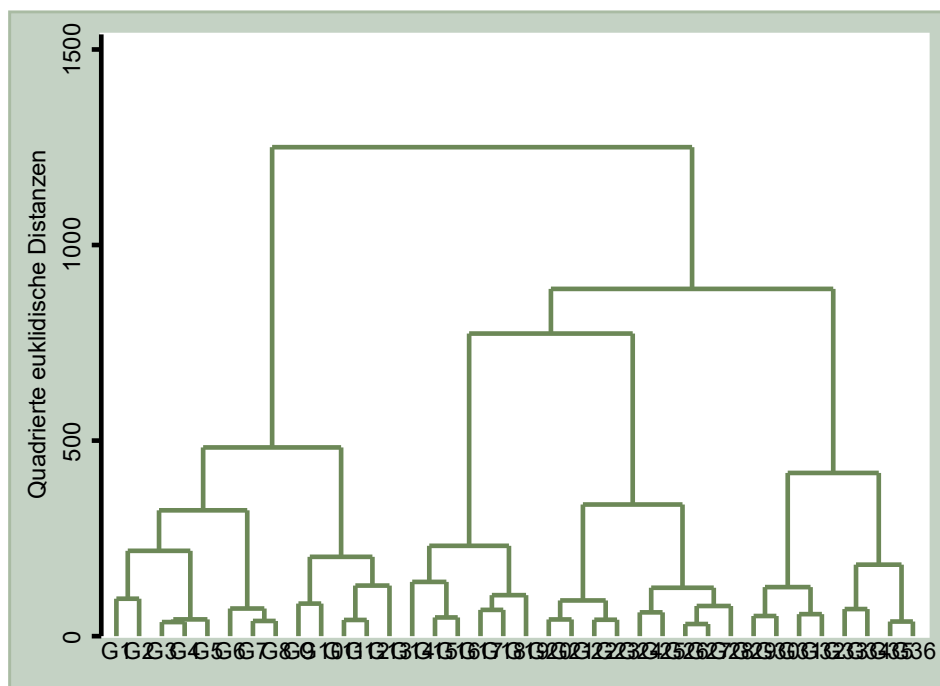
Tabelle A 1: Faktorenanalyse zu den Treibern von Lern- und Innovationsprozessen junger Unternehmen (Hauptkomponentenmethode; Varimax-rotierte Faktorladungen)

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
F&E-Kompetenzen	0,095	-0,666	0,093	0,040
Berufliche Fachkräfte	-0,008	0,726	-0,004	-0,005
Meisterqualifikation	-0,042	0,716	0,026	0,010
Partizipation	-0,031	-0,063	0,060	0,791
Entscheidungsfreiheit	-0,003	0,045	-0,069	0,800
Kunden	-0,008	-0,149	0,789	-0,017
Zulieferer	0,186	0,282	0,629	-0,004
Wettbewerber	0,278	-0,020	0,578	0,031
Wissenschaftliche Institutionen	0,720	-0,197	0,055	-0,007
Private Forschungs- oder Beratungsunternehmen	0,689	0,039	-0,001	-0,001
Verbände, Kammern	0,597	0,288	0,134	-0,007
Messen, Konferenzen, Ausstellungen	0,441	-0,008	0,399	-0,038
Wissenschaftliche Zeitschriften	0,620	-0,061	0,193	-0,038
Patente und Standards	0,512	-0,303	0,210	-0,063
Sammelbegriff	Aufnahme externen, wissenschaftlich-technologischen Wissens	Interne Wissensbasis	Aufnahme externen, anwendungsnahen Wissens	Mitarbeiter-einbindung
Erklärte Varianz (in %)	16,5 %	12,9 %	11,6 %	9,1 %

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkung: Höhere Ladungen sind **fett** markiert; N=1.057; Bartlett-Test: $\chi^2 = 1900,81$; $p < 0.000$; Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium: KMO = 0,756

Abb. A 1: Dendrogramm der Ward-Clusteranalyse



Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Tabelle A 2: Darstellung der Clusterlösung (Ward-Methode, Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)

Treibern von Lern- und Innovationsprozessen	Gesamt	Cluster				Chi ²
		1	2	3	4	
Aufnahme externen, wissenschaftlich-technologischen Wissens	0,00	-0,24	-0,39	0,25	0,74	151,50***
Interne Wissensbasis	0,00	0,15	-0,79	0,96	-0,51	392,15***
Aufnahme externen, anwendungsnahen Wissens	0,00	0,48	0,09	-0,21	-0,98	263,44***
Mitarbeiterereinbindung	0,00	0,73	-0,98	-0,79	0,36	546,51***
Label		DUI plus	STI	DUI	STI plus	
Stichprobenanteil in % (N = 1.057)		41,06	21,00	20,15	17,79	

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkung: Signifikanz auf dem ***1 %-Niveau (Kruskal-Wallis Test). Dargestellt sind standardisierte Faktorwerte mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1. Ein negativer Wert besagt, dass die Bedeutung des betreffenden Innovationstreibers in der entsprechenden Gruppe junger Unternehmen im Vergleich zu den anderen drei Clustern nur unterdurchschnittlich hoch ausfällt. Dagegen deutet ein Wert um 0 auf eine durchschnittliche Bedeutung und ein positiver Wert auf eine überdurchschnittliche hohe Bedeutung hin.

Hinweis: Im Falle des Treibers „Interne Wissensbasis“ deutet ein negatives Vorzeichen auf eine überdurchschnittliche Bedeutung von internen F&E-Kompetenzen hin. Ein positives Vorzeichen verweist dagegen auf eine überdurchschnittlich hohe Relevanz beruflich-praktischen Wissens.

Tabelle A 3: Validierung der Clusterlösung anhand zusätzlicher Variablen (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)

	Gesamt	Cluster				Chi ²
		1	2	3	4	
Anteil F&E-Mitarbeiter*innen	18,7	17,3	24,9	5,4	29,6	100,19***
Zugehörigkeit Handwerk	20,0	19,7	10,0	38,8	11,8	67,56***
<i>Kunden nehmen Leistung des Unternehmens in Anspruch wegen...</i>						
... eher Originalität und Einzigartigkeit	20,9	20,6	26,8	8,5	30,0	22,0***
... eher Zuverlässigkeit und bewährte Qualität	49,1	50,2	44,7	61,3	36,7	16,9***
Unternehmen erstellt in erster Linie ...						
... eher direkt auf Einzelkunden zugeschnittene Produkte	51,5	45,5	48,0	60,3	58,8	11,5***
... eher Leistungen für eine größere Anzahl von Kunden	34,6	37,9	39,0	28,4	29,4	6,2*
Technischer Neuheitsgrad neuer Produkte						
... erprobte und allgemein gebräuchliche Techniken	16,2	17,9	9,6	22,4	14,1	
... neue Kombination alter Techniken	33,2	34,8	36,5	34,2	22,5	
... neue Techniken von Dritten	16,8	16,4	14,4	27,6	9,9	
... neue selbstentwickelte Techniken	33,9	30,9	39,4	15,8	53,5	32,7***
<i>Einführung von Marktneuheiten seit Gründung</i>						
... nein	68,0	66,5	60,6	81,1	65,0	
... ja, regional	4,2	4,0	2,8	6,6	3,8	
... ja, national	13,0	14,1	14,2	8,5	14,2	
... ja, weltweit	14,8	15,5	22,5	3,8	17,0	42,5***
Label		DUI plus	STI	DUI	STI plus	

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkung: Signifikanz auf ***1 %- oder *10 %-Niveau (Pearson Chi-Quadrat-Test; Kruskal-Wallis Test).

Lesebeispiel: Im Cluster 1 beträgt der Anteil des F&E-Personals an allen Mitarbeiter*innen 17,3 %. Über alle Unternehmen der Stichprobe beläuft sich der entsprechende Anteil auf 18,7 %.

Tabelle A 4: Deskriptive Statistiken zu den abhängigen und den erklärenden Variablen

Variable	Mittelwert	Mittelwert
Exit	Unternehmensschließung pro Jahr im Beobachtungszeitraum 2010 bis 2017 (1/0)	0,02
Gewinn	Gewinn im Bezugsjahr (1/0)	0,82
Verlust	Verlust im Bezugsjahr (1/0)	0,14
Umsatzänderung (in %)	Änderung des erwirtschafteten Umsatzes im Vergleich zum Vorjahr (in %)	78,62
Änderung der tätigen Personen (in %)	Änderung der tätigen Personen im Vergleich zum Vorjahr (in %)	28,31
Keine Innovation	Nicht-innovationsaktives Unternehmen (1/0)	52,54
DUI plus	Unternehmen im DUI-plus-Innovationsmodus (1/0)	20,62
STI	Unternehmen im STI-Innovationsmodus (1/0)	8,98
DUI	Unternehmen im DUI- Innovationsmodus (1/0)	10,16
STI plus	Unternehmen im STI-plus-Innovationsmodus (1/0)	7,71
Tätige Personen	Tätigen Personen im Bezugsjahr, einschließlich Inhaber*innen (Anzahl)	7,43
Investition	Investitionsvolumen im Bezugsjahr pro Person (in Tsd. Euro)	5.237,36
Export	Exporttätigkeit im Bezugsjahr (1/0)	0,26
STW	Branche: Spitzentechnik im Verarbeitenden Gewerbe (1/0)	0,09
HTW	Branche: Hochwertige Technik im Verarbeitenden Gewerbe (1/0)	0,07
TDL	Branche: Technologieintensive Dienstleister (1/0)	0,27
Software	Branche: Software (1/0)	0,07
NTW	Branche: Nicht-forschungsintensive Wirtschaftszweige im Verarbeitenden Gewerbe (1/0)	0,14
wissDL	Branche: Wissensintensive Dienstleister (1/0)	0,11
UDL	Branche: Übrige unternehmensnahe Dienstleister (1/0)	0,08
KDL	Branche: konsumnahe Dienstleister	0,04
Bau	Branche: Bau- und Ausbaugewerbe (1/0)	0,09
Handel	Branche: Handel (ohne Handelsvermittlung) (1/0)	0,04
Andere	Sonstige Branchen (1/0)	0,00

Quelle: IAB/ZEW Gründungspanel

Anmerkung: Die deskriptiven Statistiken beziehen sich auf Regressionsspezifikation 7 in Tabelle 5.