Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Teil I des Sachberichts zum Verwendungsnachweis:

Kurzbericht

Name Verbundprojekt:	Messung des Doing-Using-Interacting-Modus von KMU in strukturschwachen Regionen (DUI.REG)
Teilprojekt:	TP 3
Förderkennzeichen:	03ISWIR04C
Projektlaufzeit:	01.12.2021 bis 31.03.2025
Berichtspflichtiger:	Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk (ifh)
Projektleitung:	Dr. Jörg Thomä, Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk (ifh), Heinrich-Düker-Weg 6, 37073 Göttingen Tel.: +49-551-39-174886 Joerg.Thomae@wiwi.uni-goettingen.de

Göttingen, im August 2025

1) Aufgabenstellung und wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wurde

Zur gezielten Förderung des niedrigschwelligen Innovationsverhaltens von kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU) in strukturschwachen Regionen ist ein belastbares Indikatorenset für nicht-F&E-basierte Innovationsaktivitäten erforderlich, die im Kontext des „Learning by Doing, Using, Interacting (DUI)"-Modus vonstattengehen. Das Projekt DUI.REG griff hierfür auf das im Vorgängerprojekt InDUI („InDUI – Innovationsindikatorik für den Doing-Using-Interacting-Modus von KMU", 2017–2021, FKZ: 16IFI005) entwickelte Messinstrument zurück. Das Ziel bestand darin, nicht-F&E-basierte Innovationsaktivitäten von KMU in strukturell unterschiedlichen Regionen differenziert und vergleichend zu erfassen.

Vor diesem Hintergrund wurden im DUI.REG-Projekt quantitative Befragungen zum Innovationsverhalten von KMU in strukturschwachen und strukturstarken Regionen durchgeführt. Die entsprechenden Ergebnisse wurden durch qualitative Interviewdaten zur Berücksichtigung des regionalen Kontextes und differenzierte ökonomisch Analysen zur Abschätzung der Zielgenauigkeit und Wirksamkeit regionaler Struktur- und Innovationspolitiken ergänzt. Die Ergebnisse sollen politischen Entscheidungsträgern ein besseres Verständnis dafür vermitteln, wie Innovationsprozesse in strukturschwachen Regionen funktionieren und durch geeignete Maßnahmen unterstützt werden können. Das vom ifh Göttingen geleitete Arbeitspaket 1 leistete im Rahmen des Verbundprojekts die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer breit angelegten quantitativen Innovationserhebung unter den KMU (Unternehmen mit max. 249 Beschäftigten) aus den Untersuchungs- und Referenzregionen des DUI.REG Projekts.

2) Ablauf des Vorhabens

Das Teilprojekt des ifh Göttingen gliederte sich in drei Hauptphasen, deren Bearbeitung sich in Teilen überschnitt. In der ***ersten Phase*** standen konzeptionelle Grundlagenarbeiten und methodische Vorbereitungen im Mittelpunkt. Es wurde eine ausführliche Literaturanalyse durchgeführt, eine Gruppe von Referenz- und Untersuchungsregionen festgelegt, die Indikatoren aus dem Vorgängerprojekt InDUI für die praktische Anwendung konkretisiert und übertragen, ein ausführlicher Fragebogen für die quantitative Erhebung entwickelt und die Durchführung der diesbezüglichen Unternehmensbefragungen organisatorisch vorbereitet. Begleitend dazu fand ein intensiver wissenschaftlicher Austausch innerhalb des Verbundprojekts, im Projektbeirat sowie auf nationalen und internationalen Tagungen statt. Die dadurch möglichen Abstimmungen und Klärungen haben den weiteren Projektverlauf erheblich erleichtert.

Die ***zweite Phase*** war geprägt von der Durchführung zweier umfangreicher quantitativer Erhebungen: einer regional fokussierten Befragung in zehn strukturschwachen Untersuchungsregionen und zwei strukturstarken Vergleichsregionen sowie einer bundesweiten Zufallsstichprobe von KMU. Erste Auswertungen wurden in dieser Phase durchgeführt. Ferner wurden erste Arbeitspapiere fertiggestellt und bei wissenschaftlichen Fachjournalen zur Begutachtung eingereicht. Die zweite Phase war erneut durch eine intensive Zusammenarbeit mit den Partnerinstitutionen aus Göttingen, Hannover und Jena im Rahmen verschiedener interner Projektworkshops geprägt. Zudem wurde der Projektbeirat kontinuierlich in die projektrelevanten Diskussionen und Fortschritte eingebunden. Zugleich wurde der Austausch mit der internationalen Forschungscommunity verstärkt und der Transfer in die Praxis vorbereitet, etwa durch die Teilnahme am Erfahrungsaustausch der WIR!-Bündnisse im März 2023 in Potsdam.

In der ***dritten Phase*** lag der Schwerpunkt auf Auswertung, Publikation und Transfer. Es erschienen Aufsätze in den angesehenen Fachzeitschriften „Research Policy" und „International

Regional Science Review“, ein ergänzender Policy Brief wurde veröffentlicht und weitere Arbeitspapiere erstellt. Darüber hinaus wurde ein komprimiertes DUI-Indikatorenset erarbeitet. Zudem präsentierte das Projektteam seine Ergebnisse auf nationalen und internationalen Tagungen. Der Austausch mit den anderen WIR!-Begleitforschungsprojekten konnte intensiviert werden, indem gegenseitig über Ergebnisse berichtet und entsprechende Synergie- und Kooperationspotenziale ausgelotet wurden. Zwei Abschlusskonferenzen – eine praxisorientierte in Loccum und eine wissenschaftliche in Göttingen – ermöglichten eine gezielte Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen hinsichtlich der Ergebnisse des DUI.REG-Projekts. Insgesamt wurden die Ziele des Teilprojekts des ifh Göttingen erreicht, es wurden zentrale wissenschaftliche Beiträge geleistet und dadurch wichtige Implikationen für die Erfassung des Innovationsgeschehens in strukturschwachen Regionen und dahingehende politische Ansätze gesetzt.

3) Wesentliche Ergebnisse

Das Teilprojekt des ifh Göttingen hat folgende zentrale Ergebnisse erzielt:

- Ein Systematic Literature Review hat die Relevanz der im Projekt DUI.REG verfolgten Innovationsmodus-Perspektive auf strukturschwache Regionen konzeptionell-theoretisch herausgearbeitet und dabei insbesondere die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen für die regionale Struktur- und Innovationspolitik in den Blick genommen.
- Auf Basis vorhandener Regionaldaten wird gezeigt, dass sich die Strukturstärke bzw. -schwäche von Regionen auch unter Berücksichtigung verschiedener (DUI-naher) Innovationsindikatoren quantitativ messen lässt. Es zeigt sich dabei auch empirisch, dass der DUI-Modus ein typisches Merkmal des Innovationsgeschehens in strukturschwachen Regionen ist. Zugleich bestätigt ein persönlichkeitsbasierter Forschungsansatz die Bedeutung einer Bottom-up-Förderung interaktiven Lernens in strukturschwachen Regionen, wie sie im Rahmen der WIR!-Förderung verfolgt wird.
- Die Ergebnisse der beiden durchgeführten quantitativen Befragungen bestätigen auch für die Unternehmensebene, dass DUI-Innovationsaktivitäten in strukturschwachen Regionen eine wichtige Rolle spielen. Auf Basis der erhobenen Indikatoren wird dabei gezeigt, welche DUI-Innovationstreiber speziell in strukturschwachen Regionen zum Tragen kommen. Dabei wird eine hohe Bedeutung von unternehmensinternen DUI-Lernprozessen für die Innovationsfähigkeit von KMU aus strukturschwachen Regionen deutlich.
- Ferner wird gezeigt, wie sich das InDUI-Indikatorenset aus 47 Indikatoren auf eine kompaktere Anzahl von 10 bis 20 Indikatoren verdichten lässt. Dies ist ein wichtiger Anhaltspunkt, um in Zukunft das Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen präzise und gleichzeitig praktikabel über entsprechenden Kurzskalen zu erfassen.

4) Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

Im Verlauf des Teilprojekts kooperierte das ifh Göttingen eng mit den am Verbund beteiligten Forschungseinrichtungen der Universitäten Göttingen, Hannover und Jena. Über verschiedene Austauschformate fand zudem ein reger Austausch mit den Forschungseinrichtungen der anderen WIR!-Begleitforschungsprojekte statt. Darüber hinaus erfolgte auf nationaler und internationaler Ebene eine Vernetzung mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die zu ähnlichen Themen und Fragestellungen wie das Projekt DUI.REG forschen. Neben der wissenschaftlichen Abschlusskonferenz im November 2024 in Göttingen sind an dieser Stelle beispielsweise die Teilnahme an der GEOINNO 2024-Fachkonferenz in Manchester oder die Durchführung eines Workshops mit spanischen Innovationsforschern im Jahr 2023 zu nennen.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Teil II des Sachberichts zum Verwendungsnachweis:

Eingehende Darstellung

Name Verbundprojekt:	Messung des Doing-Using-Interacting-Modus von KMU in strukturschwachen Regionen (DUI.REG)
Teilprojekt:	TP 3
Förderkennzeichen:	03ISWIR04C
Projektlaufzeit:	01.12.2021 bis 31.03.2025
Berichtspflichtiger:	Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk (ifh)
Projektleitung:	Dr. Jörg Thomä, Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk (ifh), Heinrich-Düker-Weg 6, 37073 Göttingen Tel.: +49-551-39-174886 Joerg.Thomae@wiwi.uni-goettingen.de

Göttingen, im August 2025

1) Durchgeführte Arbeiten

Zur gezielten Förderung des niedrigschwelligen Innovationsverhaltens kleiner und mittelgroßer Unternehmen (KMU) in strukturschwachen Regionen ist ein belastbares Indikatorenset zur Messung des Learning by Doing, Using, Interacting (DUI)"-Modus erforderlich. Das Projekt DUI.REG griff hierfür auf das im Vorgängerprojekt InDUI („InDUI – Innovationsindikatorik für den Doing-Using-Interacting-Mode von KMU", 2017–2021, FKZ: 16IFI005) entwickelte Messinstrument zurück. Das Ziel bestand darin, nicht-F&E-basierte Innovationsaktivitäten von KMU in strukturell unterschiedlichen Regionen differenziert und vergleichend zu erfassen.

Vor diesem Hintergrund wurden im DUI.REG-Projekt quantitative Befragungen zum Innovationsverhalten von KMU in strukturschwachen und strukturstarken Regionen durchgeführt. Die entsprechenden Ergebnisse wurden durch qualitative Interviewdaten zur Berücksichtigung des regionalen Kontextes und differenzierte ökonomisch Analysen zur Abschätzung der Zielgenauigkeit und Wirksamkeit regionaler Struktur- und Innovationspolitiken ergänzt. Die Ergebnisse sollen politischen Entscheidungsträgern ein besseres Verständnis dafür vermitteln, wie Innovationsprozesse in strukturschwachen Regionen funktionieren und durch geeignete Maßnahmen unterstützt werden können. Das vom ifh Göttingen geleitete Arbeitspaket 1 leistete im Rahmen des Verbundprojekts die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung zweier quantitativer Innovationsbefragungen unter den KMU (Unternehmen mit max. 249 Beschäftigten) aus den Untersuchungs- und Referenzregionen des DUI.REG Projekts.

Erste Phase

Das Teilprojekt des ifh Göttingen gliederte sich in drei Hauptphasen, die sich teilweise überschnitten. In der ersten Phase standen konzeptionelle Grundlagenarbeiten und methodische Vorbereitungen im Mittelpunkt. Zunächst wurde eine ausführliche Literaturanalyse zum Stand der Forschung im Bereich des Verbundvorhabens durchgeführt. Dabei lag ein besonderer Fokus auf der konzeptionell-theoretischen Begründung der im Projekt DUI.REG verfolgten Innovationsmodus-Perspektive auf strukturschwache Regionen und den daraus ableitbaren Schlussfolgerungen für die regionale Struktur- und Innovationspolitik. Die Ergebnisse dieser Literaturanalyse wurden später zusammen mit den Projektpartnern der Universitäten Göttingen und Jena im Rahmen der Veröffentlichung #1 (vgl. Abschnitt 6) veröffentlicht. Daneben wurden in der ersten Phase gemeinsam mit den Verbundpartnern der Universitäten Göttingen, Hannover und Jena die Fallregionen des DUI.REG-Projekts abgegrenzt. Auf Basis einer breiten Palette räumlicher und sozioökonomischer Indikatoren wurden dabei zehn strukturschwache Untersuchungsregionen und zwei strukturstarke Vergleichsregionen für das DUI.REG Projekt festgelegt.

Ein Schwerpunkt der ersten Phase war zudem die Übertragung und Anpassung der im Vorgängerprojekt InDUI entwickelten Indikatoren, um diese für die spätere quantitative Innovationserhebung nutzbar zu machen. Im engen Austausch mit den Partnerinstitutionen wurden die InDUI-Indikatoren in eine Batterie von 40 Fragen überführt. Dies geschah im Zuge der Konzeption und Erstellung eines ausführlichen Online-Fragebogens für die quantitative Erhebung im Arbeitspaket 1 des DUI.REG-Projekts. Ergänzend dazu wurden in dieser Phase eine Reihe von organisatorischen Vorbereitungen für die quantitative Erhebung getroffen, beispielsweise hinsichtlich der Erstellung eines Anschreibens, der Entwicklung des Erhebungsdesigns, der Bildung eines Befragungssamples oder des Einkaufs von Firmenadressen.

Begleitend dazu fand ein intensiver wissenschaftlicher Austausch innerhalb des Verbundprojekts, im Projektbeirat sowie auf nationalen und internationalen Tagungen statt. Den Auftakt

bildete Anfang 2022 ein interner Workshop zum Verbundprojekt mit allen Partnerinstitutionen in Einbeck, gefolgt von verschiedenen internen Projektworkshops und Abstimmungsrunden auf Bearbeiter:innen-Ebene der verschiedenen Teilprojekte. Das Teilprojekt des ifh Göttingen hat daneben auf der EU-SPRI-Fachkonferenz 2022 in Utrecht den Ansatz des DUI.REG-Projekts mit Vertreter:innen der internationalen Fachcommunity diskutiert. Daneben wurde bereits zu Projektbeginn der Austausch mit Vertreter:innen aus der Praxis aufgenommen, etwa durch die erste Sitzung des Projektbeirats im November 2022 in Göttingen. In dieser wurde unter anderem das vom ifh Göttingen geleitete Arbeitspaket 1 zur Durchführung einer quantitativen Erhebung der InDUI-Indikatoren in strukturschwachen Regionen ausführlich vorgestellt und diskutiert. Um wichtige Einblicke in die Praxis der aktuellen Innovationsförderung des Bundes in strukturschwachen Regionen zu erhalten, war das Teilprojekt des ifh Göttingen daneben Anfang 2021 an der Zwischenbegutachtung der WIR!-Bündnisse beteiligt. Diese verschiedenen Abstimmungs- und Vernetzungsaktivitäten in der ersten Phase des Projekts haben maßgeblich dazu beigetragen, dass wichtige Punkte bereits zu einem frühen Zeitpunkt geklärt oder priorisiert werden konnten, was erheblich zum Erfolg des weiteren Projektverlaufs beigetragen hat.

In der ersten Phase des Göttinger Teilprojekts wurden des Weiteren erste Schritte in Richtung der Publikation empirischer Ergebnisse unternommen. Konkret wurde mit der Arbeit an den beiden Arbeitspapieren (die späteren Veröffentlichungen #4 und #5, vgl. Abschnitt 6) begonnen, die beide auf empirischen Auswertungen der erhobenen InDUI-Indikatoren beruhen. Diesbezüglich wurden verschiedene Konzeptions- und Rechercheschritte unternommen. Die tiefergehende Arbeit an beiden Papieren wurde in der ersten Phase jedoch aufgrund sachlogischer Erwägungen zurückgestellt, da es sich bei beiden, wie erwähnt, um empirische Papiere handelt und zunächst die Daten der quantitativen Erhebung abgewartet werden mussten, bevor diese Papiere sinnvoll erstellt werden konnten. Stattdessen wurde als Vorbereitung auf die eigene quantitative Innovationserhebung zunächst auf Basis bereits vorhandener Regionaldaten ein Arbeitspapier erstellt, in dem die Strukturstärke bzw. -schwäche von Regionen erstmals unter ausdrücklicher Berücksichtigung verschiedener (DUI-naher) Innovationsindikatoren quantitativ gemessen wurde (Hinweis: die spätere Veröffentlichungen #2, vgl. Abschnitt 6). Diese Studie bestätigt, dass eine starke Betonung des DUI-Modus im Rahmen des Innovationsgeschehens ein typisches Merkmal strukturschwacher Regionen ist. Zugleich zeigen die Ergebnisse des persönlichkeitsbasierten Forschungsansatzes dieses Papiers die Bedeutung einer Bottom-up-Förderung interaktiven Lernens in strukturschwachen Regionen, wie sie im Rahmen der WIR!-Förderung verfolgt wird. Die Ergebnisse dieses Arbeitspapiers erlauben politischen Entscheidungsträgern somit wichtige Rückschlüsse zum Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen.

Zweite Phase

Die zweite Phase „Durchführung der quantitativen Innovationserhebung (inkl. Pilottest)“ begann leicht verzögert, weil sich die nötige Vorbereitung (betreffend Erhebungsdesign, Befragungssample, Adressenkauf etc.) aufwendiger als ursprünglich geplant herausgestellt hat. Der Pretest mit einzelnen Unternehmen fand im November 2022 statt. Mit der quantitativen Erhebung wurde im Februar 2023 begonnen. Trotz dieser Verzögerung bewegte sich das Arbeitspaket 1 weiterhin nah am zeitlichen Rahmen des ursprünglich anvisierten Ablaufplans. Konkret wurden zwei Befragungen durchgeführt, einmal in den zehn Untersuchungsregionen sowie den beiden Vergleichsregionen und dann noch einmal deutschlandweit auf Basis einer bundesweiten Zufallsstichprobe von KMU.

Bei beiden quantitativen Innovationsbefragungen war die Rücklaufquote mit rund 2 % überraschend gering. Aufgrund des großen Umfangs der Befragungsstichprobe kam jedoch ein, wenn auch kleines, dennoch aber belastbares Auswertungssample zusammen, sodass die Ziele des Teilprojekts nicht gefährdet waren. Vor allem die Länge des Fragebogens war für die relativ geringe Rücklaufquote ausschlaggebend. Das wissenschaftlich sinnvolle Ziel, das umfangreiche Indikatorenset aus dem Vorgängerprojekt InDUI erstmals vollständig zu testen, führte zwangsläufig zu einem entsprechend langen Fragebogen. Erwartungsgemäß hatte dies einen negativen Einfluss auf die Rücklaufquote. Dies unterstreicht die Bedeutung eines kürzeren Fragebogens auf Basis eines komprimierten Indikatorensets, für dessen Entwicklung im weiteren Verlauf des Teilprojekts verschiedene Schritte unternommen wurden. Die diesbezüglichen Ergebnisse mündeten später in die Veröffentlichung #5 (vgl. Abschnitt 6).

Die Publikationsaktivität wurde in der zweiten Projektphase konsequent weiterverfolgt. So mündete die durchgeführte systematische Literaturanalyse zur Bedeutung einer Innovationsmodus-Perspektive auf strukturschwache Regionen in einem Arbeitspapier, das nun zur wissenschaftlichen Begutachtung in der internationalen Fachzeitschrift „International Regional Science Review" eingereicht wurde (Hinweis: die spätere Veröffentlichung #1). Parallel dazu wurden die Arbeiten zur späteren Veröffentlichung #2 weiter vorangetrieben. So wurde das entsprechende Arbeitspapier im Verlauf der zweiten Phase bei der renommierten Fachzeitschrift „Research Policy" eingereicht und durchlief in der Folge mehrere Begutachtungsrunden auf Basis ausführlicher Gutachterkommentare. Dieser Prozess hat maßgeblich zur weiteren Verbesserung und Stärkung des Manuskripts beigetragen.

Die projektinterne Abstimmung und Zusammenarbeit wurde in der zweiten Phase durch verschiedene Präsenz-Projektworkshops an den drei Standorten der am DUI.REG Projekt beteiligten Forschungseinrichtungen (Göttingen, Hannover und Jena) sichergestellt. Zugleich wurde der Transfer in Wissenschaft und Praxis vorangetrieben. So präsentierte das Teilprojekt des ifh Göttingen seine Zwischenergebnisse auf einer weiteren Sitzung des Projektbeirats und in einem Workshop mit dem Arbeitskreis Wirtschaft der niedersächsischen CDU-Landtagsfraktion. Zudem nahm das Teilprojekt am Erfahrungsaustausch der WIR!-Bündnisse am 30./31. März 2023 in Potsdam teil, war dort mit einem Vortrag im Rahmen des Workshops der WIR!-Begleitforschungsprojekte vertreten und vertrat stellvertretend das DUI.REG-Verbundprojekt auf der anschließenden Podiumsdiskussion. Aus wissenschaftlicher Sicht waren in dieser Phase zudem ein Workshop mit spanischen Innovationsforschern, die an ähnlichen Fragestellungen wie das Projekt DUI.REG arbeiten, sowie die Teilnahme an der Rethinking Clusters Fachkonferenz in Valencia 2023 wichtige Meilensteine für das Teilprojekt des ifh Göttingen.

Dritte Phase

In der dritten Phase lag der Schwerpunkt auf der Auswertung der erhobenen quantitativen Daten, der Publikation der Projektergebnisse sowie deren Transfer in Wissenschaft und Praxis. Nachdem die jeweiligen wissenschaftlichen Begutachtungsverfahren erfolgreich durchlaufen worden waren, konnten die Veröffentlichungen #1 und #2 in den Zeitschriften „International Regional Science Review" und „Research Policy" final veröffentlicht werden. Beide Studien legen einen dezidierten Schwerpunkt auf den Blickwinkel der Innovationspolitik in strukturschwachen Regionen. Im Falle von Veröffentlichung #2 wird dies noch einmal durch einen ergänzenden Policy Brief unterstrichen, der in der Reihe „Unternehmertum im Fokus" des FGF-Forschungsnetzwerks Entrepreneurship, Innovation und Mittelstand e. V. und des IfM Bonn veröffentlicht wurde. Dieser arbeitet verschiedene Implikationen für die regionale Struktur- und Innovationspolitik heraus (siehe Veröffentlichung #3 im Abschnitt 6).

Daneben wurden die beiden durchgeführten Innovationsbefragungen im Laufe der dritten

Phase umfassend ausgewertet und auf dieser Grundlage zwei Arbeitspapiere erstellt (siehe die Veröffentlichungen #4 und #5 im Abschnitt 6). Ersteres Papier bestätigt nun auch für die Unternehmensebene, dass DUI-Aktivitäten in strukturschwachen Regionen eine wichtige Rolle bei der Hervorbringung von Innovationen spielen. Konkret wird dabei auf Basis der erhobenen InDUI-Indikatoren gezeigt, welche DUI-Innovationstreiber speziell in strukturschwachen Regionen zum Tragen kommen. Zentral ist dabei der Befund, dass nicht nur externe DUI-Interaktionen, sondern vor allem unternehmensinterne DUI-Lern- und Wissensprozesse von großer Bedeutung sind. Offensichtlich sind gerade KMU aus strukturschwachen Regionen auf dieses interne DUI-Lernen angewiesen, um trotz fehlender eigener F&E-Kapazitäten und ungünstiger Bedingungen ihres regionalen Innovationsumfelds dringend benötigte absorptive Kapazitäten aufzubauen. Diese hohe Bedeutung von unternehmensinternem DUI-Lernen am Beispiel von KMU aus strukturschwachen Regionen aufzuzeigen, stellt einen wichtigen Beitrag des Teilprojekts zur nationalen wie internationalen Innovationsmodus-Forschung dar.

Das zweite Arbeitspapier, das auf Basis der quantitativ erhobenen Daten erstellt wurde, zeigt, dass das InDUI-Indikatorenset von 47 Indikatoren auf eine kompaktere Anzahl von 10 bis 20 Indikatoren verdichtet werden kann (siehe Veröffentlichung #5, Abschnitt 6). Dabei zeigte sich, dass einige wenige der verwendeten InDUI-Indikatoren offenbar nur bedingt bzw. gar nicht geeignet sind den DUI-Modus mit seinen verschiedenen Dimensionen zu messen. Dies deutet auf einen Verbesserungsbedarf im Hinblick auf diese Indikatoren. Für die große Mehrzahl der InDUI-Indikatoren zeigt sich jedoch, dass sie für eine Erfassung der dreidimensionalen Struktur des DUI-Modus geeignet sind. Die diesbezüglich im Papier durchgeführten Komprimierungsschritte bilden eine wichtige Grundlage für weitere Validierungsstudien in diesem Bereich mit dem Ziel, in Zukunft einen verdichteten Indikatorenkatalog für Innovationsbefragungen von Unternehmen praktikabel einsetzen zu können.

Zusammengefasst zeigen die Veröffentlichungen #4 und #5 somit, dass das im Vorgängerprojekt InDUI konzipierte Indikatorenset empirisch einsetzbar und komprimierbar ist. Dies ist ein wichtiger Anhaltspunkt für eine präzise und gleichzeitig praktikable Erfassung des Innovationsgeschehens in strukturschwachen Regionen. Im weiteren Verlauf der dritten Phase wurden die beiden Veröffentlichungen #4 und #5 für eine Einreichung in internationalen Fachzeitschriften vorbereitet.

Auch in der dritten Phase präsentierte das Teilprojekt seine Ergebnisse auf wissenschaftlichen Tagungen und Workshops. Beispielhaft zu nennen sind ein Workshop mit den anderen WIR!-Begleitforschungsprojekten GeoInnDat, IMPER und StRegInno im Februar 2024 sowie Teilnahmen inklusive Vortragspräsentationen auf dem Abschlussworkshop des WIR!-Begleitforschungsprojekts IMPER im Mai 2024 und der GEOINNO-2024-Fachkonferenz in Manchester. Höhepunkt des wissenschaftlichen Ergebnistransfers bildete die Forschungstagung „Doing, Using and Interacting – Innovation in lagging Regions“ im November 2024 in Göttingen. Hier wurden unter anderem die zentralen Ergebnisse des Teilprojekts mit ausgewiesenen nationalen und internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Themenkontext des DUI.REG-Projekts ausführlich diskutiert.

Zur Sicherstellung des Ergebnistransfers in die Praxis fand im September 2024 zudem unter Beteiligung des Teilprojekts die Tagung „Innovationspolitik für strukturschwache Regionen” in der Evangelischen Akademie Loccum statt. Im Fokus der Tagung stand die Frage, wie Innovationspotenziale in strukturschwachen Regionen besser genutzt und für die Regionalentwicklung genutzt werden können. Inhaltlicher Schwerpunkt bildeten die praxisrelevanten Ergebnisse von DUI.REG und seiner Teilprojekte. Daneben standen die einschlägigen Förderprogramme des Bundes, wie beispielsweise „WIR!”, ihre bisherigen Wirkungen sowie Möglichkei-

ten zur Weiterentwicklung der diesbezüglichen Innovationspolitiken, im Mittelpunkt der Tagung. Auf dieser Grundlage wurden mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Praxis der regionalen Struktur- und Innovationspolitik die Chancen, Herausforderungen und Rahmenbedingungen von Innovation in strukturschwachen Regionen sowie Möglichkeiten zur besseren Abstimmung bestehender Fördermaßnahmen diskutiert.

2) Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die erhaltenen Zuwendungen wurden für die Zahlung von Personalkosten verwendet. Diese sind im Verwendungsnachweis der Position 0812 (Beschäftigte E12-E15) des Gesamtfinanzierungsplans zugeordnet. Eine detaillierte Übersicht zu den geleisteten Zahlungen kann dem zahlenmäßigen Nachweis und insbesondere der als Anlage zum Verwendungsnachweis beigefügten Belegliste entnommen werden.

3) Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Der im Teilprojekt des ifh Göttingen verfolgte Ansatz, das im Vorgängerprojekt InDUI entwickelte Indikatorenset erstmals in einer umfangreichen quantitativen Erhebung zu erproben, hat sich als notwendig und zielführend erwiesen. Insgesamt wurden die Ziele des Teilprojekts erreicht, es wurden zentrale wissenschaftliche Beiträge geleistet und dadurch wichtige Implikationen für die Erfassung des Innovationsgeschehens in strukturschwachen Regionen und entsprechende innovationspolitische Ansätze gesetzt.

Der hohe Aufwand der durchgeführten quantitativen Innovationserhebung rechtfertigt sich unter anderem dadurch, dass das umfangreiche InDUI-Indikatorenset im Rahmen des DUI.REG-Projekts erstmals in die empirische Praxis überführt wurde. Damit wurde Pionierarbeit für die empirische Erfassung des DUI-Innovationsmodus geleistet, insbesondere mit Blick auf strukturschwache Regionen. Entsprechend ausführlich musste der Fragebogen sein, um das Indikatorset vollständig abzubilden. Dies war, wie oben erwähnt, der Hauptgrund, warum die Rücklaufquote bei den beiden quantitativen Innovationserhebungen mit rund 2 % relativ gering ausfiel. Umso mehr zahlte sich an dieser Stelle die Investition in ein umfangreiches Befragungssample mit mehreren Tausend potenziellen Befragungsteilnehmern aus. Trotz der geringen Rücklaufquote konnte so ein belastbares Auswertungssample für die empirische Auswertung der erhobenen Daten als Grundlage für die Arbeitspapiere #4 und #5 gebildet werden. Auch die diesbezüglichen Ergebnisse rechtfertigten im Nachhinein den Aufwand für die Erhebung der Daten. Wie oben ausgeführt, konnten mithilfe der beiden Papiere zunächst die verschiedenen DUI-Treiber in KMU vollständiger erfasst werden als es bis dahin möglich war. Die Hypothese, dass der DUI-Modus insbesondere für das betriebliche Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen relevant ist, konnte im Zuge dessen bestätigt werden. Zudem konnte mit Hilfe der erhobenen Daten ein Set von Kurzskalen als wichtiger Anhaltspunkt für eine präzise und gleichzeitig praktikable Erfassung des DUI-Modus in zukünftigen Innovationsbefragungen gebildet werden.

Um eine qualitativ hochwertige Datenerhebung, fundierte Veröffentlichungen sowie einen effektiven Ergebnistransfer in Wissenschaft und Praxis sicherzustellen, erwiesen sich leichte Anpassungen im Arbeits- und Zeitplan als sinnvoll. Während der Bearbeitung des Teilprojekts musste lediglich an drei Punkten von der ursprünglichen Planung abgewichen werden. Erstens begann die Durchführung der quantitativen Innovationsbefragung (inkl. Pilottest) – wie oben bereits erwähnt – leicht verzögert, da sich die nötige Vorbereitung als aufwendiger als ursprünglich geplant herausgestellt hatte. Zweitens wurden, wie ebenfalls bereits erwähnt, die

Arbeiten an den Veröffentlichungen #4 und #5 zeitlich nach hinten verschoben, um die quantitative Datenerhebung abzuwarten. Stattdessen wurden zunächst die Veröffentlichungen #2 und #3 bearbeitet. Drittens war gegen Ende des Projekts eine Verschiebung der Zeit- und Arbeitsplanung notwendig, da entgegen der ursprünglichen Planung nicht eine, sondern zwei Abschlusstagungen durchgeführt wurden. So konnten Praxis und Wissenschaft als unterschiedliche Zielgruppen besser mit den Ergebnissen von DUI.REG adressiert und ein effektiverer Ergebnistransfer erreicht werden. Auch dank dieser verschiedenen Anpassungen des Arbeits- und Zeitplans konnten alle Arbeiten des Teilprojekts erfolgreich abgeschlossen werden. Insgesamt waren die Projektarbeiten daher sowohl notwendig als auch angemessen, um die gesetzten Ziele zu erreichen und nachhaltige Impulse für die weitere Forschung und die Innovationspolitik in strukturschwachen Regionen zu setzen.

4) Voraussichtlicher Nutzen, Verwertbarkeit, weitere Planungen

Das Teilprojekt konnte auf unterschiedlichen Wegen herausarbeiten, dass es sich für politische Entscheidungsträger lohnt, den DUI-Modus bei der Ausgestaltung einer Innovationspolitik für strukturschwache Regionen auf dem Schirm zu haben. So diskutiert Veröffentlichung #1 ausführlich verschiedene innovationspolitische Ansätze im Hinblick auf DUI-Lern- und Innovationsprozesse in strukturschwachen Regionen. Die Veröffentlichungen #2 und #3 bestätigen die grundsätzliche Relevanz einer Innovationsförderung in strukturschwachen Regionen, die auf die Anregung interaktiven Lernens zwischen den Akteuren vor Ort abzielt, wie es etwa durch das WIR!-Programm angestrebt wird. Veröffentlichung #4 arbeitet die hohe Bedeutung von unternehmensinternen DUI-Lernprozessen für die Innovationsfähigkeit von KMU in strukturschwachen Regionen heraus und eröffnet damit gänzlich neue Bezugspunkte für die diesbezügliche Innovationspolitik in Bereichen wie Arbeitsmarkt oder Berufsbildung. Schließlich unternimmt Veröffentlichung #5 einen wichtigen Schritt, um das Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen in Zukunft mithilfe eines komprimierten Indikatorensets präzise und gleichzeitig praktikabel zu erfassen und entsprechende Politiken auf dieser Grundlage zielspezifischer ausrichten zu können. Insgesamt konnte das Teilprojekt somit den Anwendungsnutzen des Indikatorensets aus dem InDUI-Vorgängerprojekt bestätigen.

Gleichzeitig leiten sich aus den gemachten Erfahrungen verschiedene Planungen für die weitere Untersuchung des DUI-Modus in strukturschwachen Regionen ab. Grundsätzlich gilt es, das InDUI-Indikatorenset und entsprechende Kurzskalen weiteren empirischen Anwendungen zu unterziehen, um deren Praxistauglichkeit tiefergehend zu untermauern. Dabei gilt es auch, diejenigen InDUI-Indikatoren genauer zu betrachten, die sich im Rahmen der quantitativen Innovationserhebung des Teilprojekts, wie oben erwähnt, als nicht bzw. nur bedingt funktionsfähig erwiesen haben. Hier gilt es zukünftig zu eruieren, ob diese Indikatoren per se nicht zur Messung des DUI-Modus geeignet sind oder ob sie für eine praxisnahe empirische Erhebung anders ausformuliert bzw. umgesetzt werden sollten. Des Weiteren haben verschiedene Erfahrungen im Teilprojekt (siehe z.B. Veröffentlichung #4) gezeigt, dass ein nächster logischer Schritt in der quantitativen Erhebung der InDUI-Indikatoren darin besteht, deren Erhebung und Auswertung um räumliche Bezüge zu erweitern. So könnten bei Befragungen zu den InDUI-Indikatoren zusätzliche Angaben zu räumlichen Distanzen (z. B. Entfernung zu DUI-Kooperationspartnern) erfasst und entsprechende Analysen auch um sekundärstatistische Informationen zu regionalen Verflechtungen (z. B. Pendler- oder Lieferbeziehungen) ergänzt werden. Dadurch ließe sich beispielsweise erfassen, ob insbesondere Unternehmen in strukturschwachen Regionen auf externe DUI-Interaktionen mit größerer räumlicher Reichweite angewiesen sind, um relevante Lern- und Innovationsanstöße von außerhalb ihrer Region zu erhalten. In

diesem Zusammenhang erscheint es lohnend, auch die Rolle unternehmensinterner DUI-Prozesse näher zu untersuchen. Von besonderem Interesse ist dabei, wie interne DUI-Strukturen mit externen Anstößen aus unterschiedlichen räumlichen Ebenen zusammenspielen und sich gegenseitig verstärken können. Auf diese Weise ließe sich besser verstehen, unter welchen Bedingungen KMU in strukturschwachen Regionen – trotz fehlender F&E-Kapazitäten – ihre Absorptionsfähigkeit sichern und innovationsfähig bleiben. Zu guter Letzt zeigen die bei der quantitativen Erhebung gemachten Erfahrungen, dass die Einbindung regionaler Partner vor Ort (in erster Linie Kammern) in die Durchführung zukünftiger Innovationsbefragungen zum DUI-Modus von KMU in strukturschwachen Regionen zu einer größeren Akzeptanz und einer höheren Teilnahmebereitschaft unter den teilnehmenden Unternehmen führen dürfte. Dies würde sich dann positiv auf die Rücklaufquote auswirken.

5) Während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Während der Durchführung des Teilprojekts wurden keine Aktivitäten anderer Forschungsinstitutionen bekannt, die einen vergleichbaren Ansatz wie das DUI.REG-Projekt zur Messung des DUI-Modus von KMU in strukturschwachen Regionen verfolgten. Der Neuheitsgrad der im Projekt erzielten Ergebnisse ist daher weiterhin als hoch einzuschätzen. Gleichzeitig hat sich das Forschungsfeld zum Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen während der Projektlaufzeit kontinuierlich weiterentwickelt, sodass das Teilprojekt seine Arbeiten regelmäßig an neue Erkenntnisse anpassen konnte. Beispiele für aktuelle Studien, die die Bedeutung des DUI-Modus für regionale Innovationsprozesse bzw. die Notwendigkeit einer verbesserten Messung hervorheben, sind Bischof et al. (2024)[1], Doloreux & Shearmur (2023)[2] und Haus-Reve et al. (2023)[3]. Dies verdeutlicht, dass sich die Arbeiten im DUI.REG-Projekt in einem dynamischen nationalen wie internationalen Forschungsfeld bewegen und die Beiträge des Teilprojekts entsprechend hohe wissenschaftliche Relevanz besitzen.

[1] Bischoff, T. S., Runst, P., and Bizer, K. (2024). Spatial heterogeneity in the effect of regional trust on innovation. Economic Geography, 100(1):80–101.

[2] Doloreux, D. and Shearmur, R. (2023). Does location matter? STI and DUI innovation modes in different geographic settings. Technovation, 119:102609.

[3] Haus-Reve, S., Fitjar, R. D., and Rodrıguez-Pose, A. (2023). DUI it yourself: Innovation and activities to promote learning by doing, using, and interacting within the firm. Industry and Innovation, 30(8):1008–1028.

6) Veröffentlichungen

Veröffentlichung #1

Hädrich, T., Reher, L. & Thomä, J. (2024). Solving the puzzle? An innovation mode perspective on lagging regions. International Regional Science Review.
https://doi.org/10.1177/01600176241283898

Abstract:

Die Förderung einer innovationsgetriebenen Entwicklung in strukturschwachen Regionen steht derzeit auf der Agenda der Regionalpolitik, so dass ein fundiertes Verständnis darüber, wie Lernen und Innovation unter den dortigen Bedingungen funktionieren können, von Bedeutung ist. Vor diesem Hintergrund zeigt das Papier die Potenziale einer Innovationsmodus-Perspektive auf die Mikroebene regionaler Innovationssysteme auf. Ausgehend von einem konzeptionellen Rahmen zum Zusammenhang zwischen Wissensbasen und Innovationsmodi im Bereich der Regionalentwicklung wird anhand einer systematischen Literaturanalyse untersucht, ob dieses Potenzial in vorliegenden Innovationsstudien zu strukturschwachen Regionen bereits ausgeschöpft wird. Die Ergebnisse zeigen, dass bereits einige wichtige Schritte in diese Richtung unternommen wurden. Der mögliche Erkenntnisgewinn wurde jedoch bisher nur in Ansätzen realisiert. Vor diesem Hintergrund formuliert die Autoren verschiedene Wege für zukünftige Forschungsanstrengungen zu den Lern- und Innovationsmodi von Unternehmen in strukturschwachen Regionen und legen einen besonderen Schwerpunkt auf Schlussfolgerungen für die regionale Struktur- und Innovationspolitik.

Veröffentlichung #2

Reher, L., Runst, P. & Thomä, J. (2024). Personality and regional innovativeness: An empirical analysis of German patent data. Research Policy, 53 (6), 105006.
https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105006

Abstract:

In der einschlägigen Forschung wird zunehmend anerkannt, dass die Heterogenität regionaler Innovationsmuster nur durch eine breite Innovationsperspektive erfasst werden kann. Der im interaktiven Innovationsmodell verankerte Ansatz des „Learning by Doing, Using, Interacting (DUI)“-Innovationsmodus betont in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Wissensaustausch und Kooperation zwischen vielfältigen Akteuren, anstatt den Fokus zu eng auf interne Forschung und Entwicklung (F&E) zu legen. Gerade in strukturschwachen Regionen mit geringem F&E-Niveau und vielen KMU dürfte dieses interaktive DUI-Lernen für die Hervorbringung von Innovationen von zentraler Bedeutung sein. Vor diesem Hintergrund zeigt die vorliegende Arbeit anhand regional aggregierter Big-Five-Persönlichkeitsdaten, dass Extraversion einen positiven Effekt auf die Patentaktivität deutscher Regionen hat. Dieser Effekt wirkt vor allem in strukturschwachen Regionen. Das Papier und seine Ergebnisse weist damit auf die kompensatorische Rolle des interaktiven Lernens in diesen Räumen hin, wodurch fehlende F&E-Kapazitäten zumindest teilweise ausgeglichen werden können.

Veröffentlichung #3

Reher, L., Runst, P. & Thomä, J. (2024). Persönlichkeitsmuster: Ein Erklärungsansatz für das Innovationsgeschehen in strukturschwachen Regionen?. FGF-Forschungsnetzwerk Entrepreneurship, Innovation und Mittelstand e.V. und IfM Bonn, Policy Brief "Unternehmertum im Fokus", 6/2024. Bonn. https://www.ifm-bonn.org/fileadmin/data/redaktion/publikationen/policy_brief/dokumente/policybrief-06-24.pdf

Abstract:

Die Ergebnisse von Veröffentlichung #2 bedeuten, dass ein innovationspolitischer Ansatz für strukturschwache Regionen über einen engen F&E-Fokus hinausgehen und die starke interaktive Komponente der Innovationsaktivitäten in diesem speziellen Regionstyp berücksichtigen sollte. Ein potenzieller Ansatzpunkt hierfür ist es, nicht-F&E-intensive KMU in strukturschwachen Regionen, deren Innovationsaktivitäten häufig stark im DUI-Modus verankert sind, innerhalb und über die Grenzen des eigenen regionalen Innovationssystems hinaus stärker zu vernetzen. Idealerweise geschieht dies im Rahmen eines breiten Spektrums regionaler und überregionaler Akteure, die – wie z.B. im Falle der WIR!-Bündnisse – mit ihren unterschiedlichen Kompetenzen, Ressourcen und Perspektiven zusammengebracht werden. Politisches Ziel sollte es dabei sein, interaktives Lernen in einer Region zwischen Akteuren aus unterschiedlichen Lern- und Innovationsumgebungen zu stimulieren, um so eine zu enge Ausrichtung auf bestimmte Bereiche des regionalen Innovationssystems zu vermeiden und die Herausforderung einer innovationsgetriebenen Regionalentwicklung gemeinsam anzugehen. Eine zentrale Herausforderung besteht dabei in den ortsspezifischen Besonderheiten der jeweiligen Regionen, da interaktive Wissensflüsse häufig stark lokal und regional eingebettet sind.

Veröffentlichung #4

Reher, L., Runst, R., Thomä, J. & Bizer, K. (2024). Measuring non-R&D drivers of innovation: The case of SMEs in lagging regions. ifh Working Papers (No. 45). Göttingen. https://ifh.wiwi.uni-goettingen.de/site/assets/files/10876/ifh_wp-45_2024.pdf

Abstract:

Um nicht-F&E-basierte Lern- und Innovationsprozesse als Grundlage für die Gestaltung innovationspolitischer Maßnahmen besser zu erfassen, werden in diesem Papier die DUI-Treiber von Innovationen in KMU empirisch ermittelt. Erstmals wird ein umfangreiches Set konzeptionell abgeleiteter DUI-Indikatoren in einer eigenen Erhebung erhoben und ausgewertet. Unter Verwendung der Lasso-Regression als datengetriebene Selektionsmethode, die mit einer so großen Anzahl potenzieller Prädiktoren umgehen kann, zeigt sich, dass das DUI-Lernen in KMU eine breite Palette von Elementen umfasst, die über die Interaktion mit externen Akteuren hinausgehen. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse darauf hin, dass vor allem in strukturschwachen Regionen die Innovationsfähigkeit von KMU stark mit dem DUI-Modus zusammenhängt, was im Fall von unternehmensinternen Lernprozessen besonders ausgeprägt ist. Die Ergebnisse des Papiers geben somit einen Hinweis darauf, wie Unternehmen ungünstige Bedingungen in ihrem regionalen Innovationsumfeld zumindest teilweise durch (interne) DUI-Lernprozesse kompensieren können.

Veröffentlichung #5

Reher, L., Thomä, J. & Bizer, K. (2025). Measuring the DUI mode of innovation efficiently: A short-scale approach. ifh Working Papers (No. 48). Göttingen. https://ifh.wiwi.uni-goettingen.de/site/assets/files/11417/ifh_wp-48_2025.pdf

Abstract:

Die Studie untersucht die empirische Messung des Doing-Using-Interacting (DUI)-Innovationsmodus auf Basis bestehender theoretischer und empirischer Ansätze. Anhand von Daten von KMU aus Deutschland wird geprüft, ob sich die in der Literatur beschriebene dreidimensionale Struktur des DUI-Lernens bestätigen lässt. Eine explorative Faktorenanalyse zeigt drei zentrale Dimensionen: DUI internal (innerbetriebliche Lernprozesse wie Schulungen, Fehlerkultur oder Wissensaustausch), DUI user-driven (Integration von Kundenwissen) und DUI external (Kooperation mit Zulieferern, Wettbewerbern, Institutionen und Netzwerken). Allerdings weisen einzelne der verwendeten Indikatoren Schwächen auf. Das deutet auf einen Verbesserungsbedarf bei deren Erfassung hin. Aufbauend auf diesen Ergebnissen entwickelt die Studie mithilfe von Ant Colony Optimization eine Reihe von DUI-Kurzskalen, die eine präzise und gleichzeitig praktikable Messung des DUI-Modus in Innovationsumfragen erlauben sollen. Dies bildet eine Grundlage für die Weiterentwicklung geeigneter DUI-Innovationsindikatoren, die insbesondere für weniger F&E-intensive Innovationskontexte geeignet sind, beispielsweise in kleinen Unternehmen, in Low-Tech-Sektoren oder in strukturschwachen Regionen, sowie für entsprechende Kurzskalen.