

Zusammenfassung und Fazit

Ziel der vorliegenden Studie war es, die **Entstehung und Verbreitung thematischer Trends in der technologieoffenen Förderung** zu untersuchen. Für die Analyse wurden die beiden Fördermaßnahmen „**Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand - ZIM**“ (marktnah) und „**Industrielle Gemeinschaftsforschung - IGF**“ (vorwettbewerblich) ausgewählt. Die Programme sind unter anderem aufgrund ihrer Größe und Breite als potentielle Trendsensoren interessant: Seit 2012 wurden in ZIM und IGF zusammen über 25.000 FuE-Projekte bewilligt, dabei waren im ZIM über 10.000 Mittelständler beteiligt, in den projektbegleitenden Ausschüssen der IGF sind es aktuell sogar über 20.000. Gemeinsam ist beiden Programmen, dass sie sich an **kleine und mittlere Unternehmen (KMU)** richten und insbesondere auch die **Absorptionsfähigkeit** dieser Zielgruppe gegenüber technologischen Trends und innovativen neuen Ansätzen stärken sollen.

Beide Programme setzten für die Projektauswahl Gutachterinnen und Gutachter ein, die eine Vielzahl von Anträgen bewerten und damit einen guten Überblick über einzelne Themenschwerpunkte haben. Im Zentrum der Studie stand daher eine Befragung dieser Gutachterinnen und Gutachter, um ggfs. **thematische Trends der Förderung** zu identifizieren, die in den vergangenen fünf Jahren (2012 - 2017) aufgrund vermehrter Anträge zu den jeweiligen Themen sichtbar wurden. Insgesamt nahmen 251 **Gutachterinnen und Gutachter** an der Befragung teil. Dabei zeigten sich interessante Befunde:

- Das Ergebnis der Trendanalyse macht deutlich, dass die **themenoffene Förderung** in den beiden Programmen ZIM und IGF eine **erhebliche thematische Breite an unterschiedlichen Innovationsschwerpunkten** abdeckt, in denen eine **Vielzahl technologischer Einzeltrends** identifiziert werden konnte. Zusammengenommen wurden **für ZIM 189 und für IGF 430 Einzeltrend-Nennungen der letzten fünf Jahre** benannt. Für die letzten zwölf Monate ergab die Befragung **132 (ZIM) bzw. 225 aktuelle Einzeltrend-Nennungen (IGF)**.
- Die genannten Trends der beiden Programme lassen sich insbesondere in den zentralen innovationspolitischen Themenfeldern der letzten Jahre verorten. In beiden Programmen finden sich in den letzten fünf Jahren **Trendcluster** in den übergeordneten Bereichen **Industrie 4.0, Produktionsautomatisierung** oder **Digitalisierung der Produktion**, außerdem auch im Bereich der **additiven Fertigung, der Verbundwerkstoffe** und des **Leichtbaus**. Besonders ausgeprägt sind ZIM-Trends im Bereich der **personalisierten Medizin** und der **Point of Care - Diagnostik**, aber auch im Bereich der **Künstlichen Intelligenz**. Für das Programm IGF fallen z.B. häufigere Nennungen von Trends im Bereich der **Energie- und Ressourceneffizienz**, aber auch der **Prozesssimulation in der Produktion** oder von **Brennstoffzellentechnologien** auf.
- ZIM- und IGF-Projekte werden ganz unterschiedlich in Hinblick auf ihre **zeitliche Positionierung zu Diskussionsprozessen** in der Fachcommunity eingeordnet. Ein Teil der Einzeltrends baut zeitlich auf bereits laufenden Fachdiskussionen auf. Knapp 23 Prozent der ZIM-Trends und 20 Prozent der IGF-Trends werden als „**Trendnutzer**“ von bereits in der Fachcommunity sichtbaren Diskussionen gesehen. Die technologieoffene Förderung trägt so dazu bei, dass die frühe Absorption von Trends in der Breite gestärkt wird. Der erhebliche Anteil von Trendnutzern zeigt, dass die marktnahe und anwendungsorientierte Zielgruppe von ZIM und IGF die Programme stark zur **Absorption von Technologietrends** nutzt. Zudem wird deutlich, dass die **Trendverbreiterung** durch die Diffusion von technologischen Lösungen in neue Anwendungsfelder und Anwendergruppen gelingt und dass KMU erfolgreich an neue Trends herangeführt werden, was auch zu Produktivitätssteigerungen beitragen kann.
- Etwa 2/3 der Trends wurden als parallel zu einer solchen Fachdiskussion (in der Umfrage als „Trendbegleiter“ bezeichnet) qualifiziert (66 Prozent für ZIM bzw. 60 Prozent für IGF). Trendbegleiter können auch als **Trendbeschleuniger** verstanden werden, die parallel zur Entwicklung neuer technologischer Lösungen bereits die Umsetzung neuer Technologien in die Anwendung vorbereiten und damit eine **schnelle Absorption von Forschungsergebnissen durch KMU** und deren wirtschaftliche Umsetzung garantieren. In diesem Sinne ist die technologieoffene Förderung durch die

untersuchten Programme ZIM und IGF ein wichtiger Transmissionsriemen im deutschen Innovationssystem.

- Auch wenn die Stärkung der Absorptionsfähigkeit ein zentrales Element der untersuchten Programme ist, werden knapp 10 Prozent der ZIM-Trends sogar als „**Trendsetter**“ qualifiziert, d.h. sie sind bereits früher zu beobachten, als entsprechende Diskussionen in der Fachcommunity einsetzen. Dies ist noch deutlicher bei den vorwettbewerblichen IGF-Projekten der Fall (22 Prozent der Nennungen). Damit gelingt es den insbesondere auf die Breite des deutschen Mittelstands zielenden beiden Programmen in bemerkenswertem Umfang, **neue Forschungsergebnisse und neue Trends zu generieren**.
- Aus Sicht der Gutachterinnen und Gutachter spiegeln sich die beobachteten Trends nur teilweise in einer **breiten, öffentlichen Diskussion** wider. Für 43 Prozent (ZIM) bzw. 54 Prozent (IGF) der Einzeltrends gaben die Gutachterinnen und Gutachter an, dass die öffentliche Diskussion die Trends nur sehr eingeschränkt oder praktisch gar nicht aufgreift. Akteure, die solche Trends quasi „unter dem Radar“ der öffentlichen Wahrnehmung verfolgen, agieren in einer **wirtschaftlich oft sehr lohnenswerten Nische** und sind mitunter gar typische „**hidden champions**“. Dies gilt noch einmal ausgeprägter für die IGF-Trends. Interessant ist darüber hinaus der relativ hohe Anteil von Einzeltrends, die sich erst nach einer laufenden oft „visionär“ geprägten öffentlichen Debatte in Projektanträgen bemerkbar machten. In dieser Verschiebung zeigen sich möglicherweise sehr langfristig in die Zukunft blickende öffentliche Diskussionen zu Trends, die erst mit deutlich zeitlicher Verzögerung auf die Ebene konkreter Umsetzungen gelangen.
- Sehr differenziert ist die **Bewertung der Trendauslöser**. Für die meisten Trends werden mehrere Auslöser angegeben, die sowohl auf technologischen Durchbrüchen wie auch auf veränderten Bedarfen der Kunden / Nutzer und weiteren Auslösern wie regulativen Änderungen aufsetzen. In der Zusammenschau der Befragungsergebnisse, insbesondere mit Blick auf die beispielhafte Entwicklung einzelner Trends, lassen sich übergreifende **Muster der Trendentwicklung** beobachten. Insbesondere die Ausbreitung spezifischer Technologietrends in neue Anwendungsfelder ist ein Indiz dafür, dass es den untersuchten Programmen gelingt, die Diffusion von technologischen Innovationen in die Breite zu unterstützen. Im Zeitverlauf kommen zusätzliche Anwendungsfelder dazu, in denen ein Einzeltrend beobachtet wird. Hierbei dürfte förderlich zum Tragen kommen, dass die **technologieoffene Förderung interdisziplinäre Teambildung** unterstützt und so die **Diffusion von Lösungen in neue Anwendungsfelder** ermöglicht. „**Cross-sektorale Kooperationen**“ werden damit zu einem wichtigen Mechanismus der Trendausbreitung. Dabei kann die **Diffusion in neue Anwendungsfelder selbst als Trendauslöser** beschrieben werden, da die so eingeführten technologischen Lösungen neue Technologiepfade mit begründen können.
- Ein weiteres Muster betrifft die Diffusion von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Lösungen in die Breite der Anwendungen, also den **Transfer von Forschungsergebnissen** aus dem Bereich stärker grundlagenorientierter Forschung in Anwendungsszenarien, die insbesondere von stark kundenorientierten KMU getragen werden. Die **interdisziplinäre Zusammenarbeit** unterschiedlicher Akteursgruppen in gemischten Teams trägt dazu bei, dass die Diffusion gelingt. KMU, die insbesondere eine große Kundennähe und Marktorientierung auszeichnet, werden so in ihrem Innovationsverhalten gestärkt.

Die vielfältigen inhaltlichen Ergebnisse bestätigen die **Machbarkeit der methodischen Zugänge** der Studie. Insbesondere die erstmals eingesetzte **Gutachterbefragung** hat sehr **differenzierte Daten** zu Trends in beiden Programmen ergeben und die Möglichkeit eröffnet, Muster der Trendentwicklung zu identifizieren. Die Studie bot zudem Gelegenheit, erste Ansätze eines Textmining-Verfahrens zu erproben und Erfahrungswerte für künftige Untersuchungsdesigns zu sammeln.

Im Rahmen der Studie ließen sich **zentrale Alleinstellungsmerkmale der technologieoffenen Förderung** identifizieren. Diese sorgen insbesondere durch Kooperationen für eine **schnelle Ausbreitung von Trends** aus der Grundlagenforschung in die Breite der anwendungsnahen Forschung sowie über unterschiedliche Anwendungsfelder hinweg. Damit wird die Zielgruppe der kleinen und mittleren Unternehmen als eine der zentralen Säulen des deutschen Innovationssystems in der Breite gestärkt und die Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität der deutschen Volkswirtschaft perspektivisch gesichert.