

Evaluationsbericht

zur Prioritätsachse 1 „Förderung der Innovation“

Im Rahmen der Begleitevaluierung des Multifondsprogramms
für den EFRE und den ESF in Niedersachsen



Bild: fotolia

★ ★ ★ ★ ★
**EUROPA FÜR
NIEDERSACHSEN**

Europäische Förderung für die
niedersächsischen Regionen



EUROPÄISCHE UNION



Niedersachsen

IfS Institut für Stadtforschung und
Strukturpolitik GmbH



INSTITUT FÜR
SOZIALFORSCHUNG UND
GESELLSCHAFTSPOLITIK



GEFRA



**Begleitevaluierung des Multifondsprogramms für den
EFRE und den ESF in Niedersachsen**

PA 1: Förderung der Innovation

Münster, den 31. Oktober 2022

IfS Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH · Lützowstraße 93 · 10785 Berlin
Telefon 030 25 00 07-0 · Telefax 030 2 62 90 02 · E-Mail IfS@ifsberlin.de · Internet www.ifsberlin.de

Gesellschafter:

Dr. Reinhard Aehnelt
Prof. Dr. Christian Diller
Dipl.-Pol. Wolfgang Jaedicke

Peter Luther, M.A.
Dr. Oliver Schwab
Dipl.-Hdl. Gisela Seidel

Dr. Kathleen Toepel
Dipl.-Geogr. Jürgen Vesper (Geschäftsführer)
Dipl.-Ing. Bärbel Winkler-Kühlken
Prof. Dr. Hellmut Wollmann

IHR ANSPRECHPARTNER:

Dr. Björn Alecke
GEFRA - Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen
Althausweg 117 D
D-48159 Münster

Tel.: (+49-251) 2100244
Fax: (+49-251) 2100245
Email: alecke@gefra-muenster.de

Inhalt

Kurzzusammenfassung.....	6
Executive Summary	11
1. Hintergrund und Übersicht.....	15
2. Die Prioritätsachse 1 als Gegenstand der Evaluierung	16
2.1 Zielsetzungen und Struktur der Prioritätsachse 1	16
2.2 Umfang und geplante Verteilung der finanziellen Mittel	19
2.3 Strategischer Ansatz und Ausgestaltung der Förderung.....	22
2.3.1 SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen.....	22
2.3.2 SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie.....	23
2.3.3 SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer	27
2.4 Kohärenz der Förderung	29
3. Studiendesign und Methodik der Evaluierung.....	31
4. Regionales Innovationssystem Niedersachsen.....	34
5. Umsetzung der Förderung in der PA 1 im Überblick.....	42
5.1 Finanzieller Vollzug im Überblick.....	42
5.2 Finanzieller Vollzug auf Ebene der Spezifischen Ziele und Maßnahmen	44
5.3 Finanzieller Vollzug auf Ebene der Regionen	46
5.4 Finanzieller Vollzug nach RIS-Feldern.....	49
6. SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen.....	52
6.1 Umsetzung und Outputs der Förderung	52
6.1.1 Überblick über das Spezifische Ziel 1	52
6.1.2 Maßnahme 1.1.1.1: Wirtschaftsnahе außeruniversitäre Forschungsinstitute ...	55
6.1.3 Maßnahme 1.1.2.1: Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur	57
6.2 Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	59
6.2.1 Stand der empirischen Forschungsliteratur	59
6.2.2 Resultate der Befragung bei den Forschungseinrichtungen.....	63
6.3 Fazit	71

7.	SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie.....	75
7.1	Umsetzung und Outputs der Förderung	75
7.1.1	Überblick über das Spezifische Ziel 2.....	75
7.1.2	Maßnahme 1.2.1.1: Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk	77
7.1.3	Maßnahme 1.2.2.1: Niedersächsisches Innovationsprogramm.....	80
7.1.4	Maßnahme 1.2.2.3: Seedfonds Niedersachsen (NSeed).....	82
7.1.5	Förderung nach Branchen.....	84
7.2	Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	89
7.2.1	Stand der empirischen Forschungsliteratur	89
7.2.2	Resultate der Befragung bei den Unternehmen.....	97
7.3	Fazit	119
8.	SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer	123
8.1	Umsetzung und Outputs der Förderung	123
8.1.1	Überblick über das Spezifische Ziel 3.....	123
8.1.2	Maßnahme 1.3.1.1: Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer	125
8.1.3	Maßnahme 1.3.1.2: Innovationsnetzwerke	127
8.1.4	Maßnahme 1.3.2.1: Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung	130
8.2	Ergebnisse und Wirkungen der Förderung	134
8.2.1	Stand der empirischen Forschungsliteratur	134
8.2.2	Resultate der Befragung bei den Forschungseinrichtungen.....	140
8.3	Fazit	150
9.	Zusammenfassung.....	155
	Literatur	164
	Anhang:	168
	Anhang 1: Regionales Innovationssystem und EFRE-Interventionen (PA 1).....	168
	Anhang 2: Übersicht über die Fördermaßnahmen in der Prioritätsachse 1 „Förderung der Innovation“	171
	Anhang 3: Wirkungsmodelle der Förderung	178

SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen	178
SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie.....	183
SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer	187
Anhang 4: Ergänzende Abbildungen für Kapitel 4	193
Anhang 5: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 6	197
Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Forschungseinrichtungen der Maßnahme 1.1.2.1	197
Anhang 6: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 7	208
Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe für die Maßnahme 1.2.1.1	208
Abbildungen und Tabellen zur Befragung bei den Unternehmen in der Maßnahme 1.2.1.1	211
Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe für die Maßnahme 1.2.2.1	229
Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Unternehmen der Maßnahme 1.2.2.1	232
Anhang 7: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 8	250
Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Forschungseinrichtungen der Maßnahme 1.3.2.1	250

Kurzzusammenfassung

Mit den ESI-Fonds wird durch ausgewählte strukturpolitische Interventionen ein Beitrag zur Unterstützung der Unionsstrategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum in den einzelnen Regionen der EU geleistet. Im niedersächsischen Multifondsprogramms für die Förderperiode 2014-2020 folgt die Prioritätsachse 1 (PA 1), Förderung der Innovation, dieser grundsätzlichen Zielsetzung im Rahmen des thematischen Ziels "Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation" und nimmt innerhalb des Programms eine Schlüsselstellung ein: fast ein Fünftel der gesamten Kosten des Multifondsprogramms (ohne Mittel aus REACT-EU) entfallen auf diese Achse.

Die Struktur der Prioritätsachse orientiert sich mit ihren drei spezifischen Zielen und insgesamt acht Maßnahmen an dem konzeptionellen Ansatz regionaler Innovationssysteme. Mit der EFRE-Förderung wird eine gezielte Unterstützung entlang von verschiedenen Gliedern der Innovationskette verfolgt – von der anwendungsorientierten Forschung in den wissenschaftlichen Einrichtungen des Landes über die verstärkte Vernetzung und Kooperation von Forschungseinrichtungen und Unternehmen bis hin zur Umsetzung von Innovationen durch die Unternehmen.

Für die Förderung im Zeitraum 2014-2020 standen in der PA 1 förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von 418,3 Mio. Euro zur Verfügung. Davon wurden bis zum 30.06.2022 386,6 Mio. Euro bzw. 92,4 % bewilligt. Bislang haben insgesamt 835 Projekte eine Förderung erhalten, abgeschlossen sind 500 Vorhaben. Von den bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben wurden 244,281 Mio. Euro ausgezahlt. Der Auszahlungstand liegt damit bei 58,4 %. Im Vergleich liegt die PA 1 auf EFRE-Ebene deutlich unter dem durchschnittlichen Bewilligungs- und Auszahlungsstand (132,7 % und 79,2 %).

Gegenstand der vorliegenden Evaluierung waren sämtliche Maßnahmen der PA 1, um ein vollständiges Bild über den Beitrag der EFRE-Förderung zum Thematischen Ziel 1 und den darunterliegenden spezifischen Zielen zu erhalten. Dazu wurde die finanzielle Umsetzung analysiert und die Outputs, Ergebnisse und Wirkungen theoriebasiert und empirisch abgeleitet. Basis hierfür bildeten die Analyse der verfügbaren Monitoringdaten, die Auswertung der empirischen Literatur sowie, als Kernmethode, standardisierte Online-Befragungen unter den Begünstigten. Die Schwerpunkte der Bewertung orientierten sich an der finanziellen Bedeutung der Maßnahmen.

Das Multifondsprogramm unterstützt in der PA 1 Maßnahmen zur Stärkung des niedersächsischen Innovationssystems und konzentriert sich auf die in der RIS3 identifizierten Spezialisierungsfelder. Mit einem Anteil von gut einem Drittel an den Förderfällen und gut einem Viertel an den Gesamtkosten kommt dem Spezialisierungsfeld Neue Materialien /

Produktionstechnik die größte Bedeutung zu. Dahinter rangieren die Spezialisierungsfelder Digitale und Kreativwirtschaft, Gesundheits- und Sozialwirtschaft und Mobilitätswirtschaft.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben auf die stärker entwickelten Regionen (SER). 714 Vorhaben sind dort angesiedelt, auf die Übergangsregion (UER) entfallen 121 Vorhaben. Im Verhältnis zu ihrem Einwohneranteil ist der Anteil an den bewilligten Projekten und den förderfähigen Gesamtkosten in der UER geringer als zu erwarten. Auch sonst ist die Förderung in der PA 1 – gemessen am Einwohneranteil – in hohem Maße regional ungleich verteilt. Dieser Befund lässt sich darauf zurückführen, dass es in den meisten Landkreisen nur wenig antragsberechtigte Forschungseinrichtungen und innovationsaffine Unternehmen gibt, die eine Förderung im Rahmen der PA 1 nachfragen können.

Im spezifischen Ziel 1 (SZ 1) „Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen“ summieren sich bis Mitte 2022 die bewilligten öffentlichen und privaten Mittel auf 88,2 Mio. Euro. In der Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ wurden 14 Vorhaben, in der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ 50 Vorhaben bewilligt. 24 Projekte sind abgeschlossen.

Die Projekte in den beiden geförderten Maßnahmen zeichnen sich insgesamt durch eine große Heterogenität aus, mit Blick sowohl auf ihre finanzielle Größe als auch ihre fachlichen Einsatzgebiete. Das Investitionsvolumen bewegt sich in einem Spektrum von nicht ganz 40.000 € bis zu 6,6 Mio. €, im Durchschnitt aller Projekte beträgt es rund 1,4 Mio. €.

Auf Basis der Literaturanalyse lässt sich festhalten, dass von einem robusten positiven Zusammenhang zwischen Investitionen in die öffentliche FuE-Infrastruktur und der regionalen Innovationstätigkeit und Wirtschaftsentwicklung ausgegangen werden kann. Der Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten in Niedersachsen mit den beiden Maßnahmen leistet nachvollziehbar Beiträge zum SZ 1.

Eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“, der finanziell bedeutsamsten Maßnahme im SZ 1, zeigt, dass der geförderte Ausbau der Forschungsinfrastrukturen und deren Nutzung den Hochschuleinheiten häufig erst eine erfolgreiche Teilnahme am international ausgerichteten wissenschaftlichen Wettbewerb ermöglicht. Dies schlägt sich in einer höheren Zahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten nieder. Die Investitionen rechnen sich auch aus einer monetären Perspektive, weil sie später zur erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln führen. Nach den Angaben der befragten Hochschuleinrichtungen wäre kein Projekt ohne EFRE-Förderung wie geplant realisiert worden. Die große Mehrheit

hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder seinen technologischen Anspruch gesenkt.

Um das spezifische Ziel 2 (SZ 2) „Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie“ zu verfolgen, kommen mit der „Niedrigschwelligen Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Handwerksunternehmen“, dem „Niedersächsischen Innovationsförderprogramm“ und dem „Niedersächsischen Seedfonds (NSeed)“ drei Maßnahmen zum Einsatz. Bis Mitte 2022 wurden insgesamt 543 Fördervorhaben mit einem förderfähigen Gesamtvolumen von 198,2 Mio. Euro bewilligt. Die Zahl der bereits abgeschlossenen Projekte beläuft sich auf 345 Vorhaben.

Die Evaluierung zeigt für die Fördermaßnahmen verschiedene Schwerpunktsetzungen und strukturelle Anstoßeffekte auf. Drei Viertel der Projekte entfallen auf Kleinst- und kleine Unternehmen. In sektoraler Hinsicht zeigt sich, dass durch die Förderung im SZ 2 trotz einer grundsätzlich technologie- und branchenoffenen Förderung gezielt Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Branchen unterstützt werden.

Für die beiden zentralen Maßnahmen „Niedrigschwellige Innovationsförderung“ und „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm“ wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Unternehmen durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragungen zeigen, dass im Rahmen der geförderten Vorhaben Technologien systematisch weiterentwickelt und in Richtung Anwendungsreife gebracht werden. Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wird verbessert, insbesondere steigern die Projekte das technologische Wissen der Beschäftigten, verbreitern die Angebotspalette der Unternehmen und erhöhen ihre Bekanntheit. Durch die Verwertung der Projektergebnisse und nachfolgend am Markt eingeführte Produktinnovationen wird es für die Unternehmen möglich, zusätzliche Umsätze bzw. bei Prozessinnovationen Kosteneinsparungen zu realisieren.

Die vorhandene Literatur zur empirischen Wirkungsforschung bestätigt das Vorliegen von positiven Effekten der FuE-Förderung, während Mitnahmeeffekte eher als gering eingestuft werden. Auf die Frage, welche Konsequenzen sich ohne Förderung für die Projekte ergeben hätten, antwortet die Mehrheit der Unternehmen, dass das beantragte (noch laufende oder abgeschlossene) Projekt ohne Förderung nicht weiterverfolgt worden wäre. Nur wenige Projekte wäre ohne Förderung wie geplant realisiert worden.

Das spezifische Ziel 3 (SZ 3) „Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer“ wird mit den drei Maßnahmen „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“, „Innovationsnetzwerke“ und „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ adressiert. Die bewilligten

förderfähigen Gesamtkosten betragen 100,2 Mio. Euro. In der Maßnahme „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ wurden 18 Vorhaben bewilligt. Auf die Maßnahme „Innovationsnetzwerke“ entfallen 14 Vorhaben, die von 8 verschiedenen Netzwerken durchgeführt werden. Mit 196 Projekten wurden die meisten Vorhaben in der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ bewilligt.

Im Zuge der Evaluation wurden die vorliegenden Förderdaten ausgewertet und unter anderem die strukturelle Verteilung auf die Begünstigten, RIS-Felder und Regionen aufgezeigt. Die inhaltliche Ausrichtung der Projekte ist breit gestreut. Insbesondere im Bereich der Innovation durch Hochschulen ist ein differenziertes inhaltliches Programm in den Vorhaben vorhanden, das von der Entwicklung technologischer Aufgaben bis hin zur Lösung gesellschaftlicher und sozialer Problemstellungen reicht.

Die Literaturanalyse für dieses spezifische Ziel zeigt, dass der Einfluss der verschiedenen Förderansätze in der empirischen Wirkungsforschung grundsätzlich positiv beurteilt wird und in der Summe die in den Wirkungsmodellen entwickelten kausalen Zusammenhänge bestätigt werden. Allerdings gehen aus der wissenschaftlichen Begleitliteratur für die Beratungs- und Netzwerkförderung nur wenig verallgemeinerbare empirische Befunde hervor.

Für die Förderansätze im Bereich der Intensivierung der Zusammenarbeit von Unternehmen mit Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch konkrete gemeinsame Kooperationsprojekte weisen die Resultate einen positiven Einfluss auf den Forschungs- und Innovationsprozess der an Kooperationen beteiligten Unternehmen aus.

Für die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ als finanziell bedeutsamste Maßnahme im SZ 3 wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen und Forschungseinrichtungen durchgeführt. Über alle Kooperationsprojekte hinweg berichten etwas mehr als vier Fünftel der befragten Forschungseinrichtungen von der Beteiligung regionaler Unternehmen. Die Zusammenarbeit mit den Unternehmen wird sehr positiv von den Einrichtungen bewertet und es wird davon ausgegangen, dass in den Kooperationsvorhaben geeignete wissenschaftlich-technische Erkenntnisse für deren Vorlaufforschungsbedarfe generiert werden konnten. In den geförderten Kooperationsprojekten werden Technologien über mehrere Technologiereifegrade weiterentwickelt. Die Vorhaben üben vor allem einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen aus. Die wissenschaftlichen Forschungen, die in den Kooperationsprojekten durchgeführt werden, führen zu einer Vielzahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten. Drei Fünftel der befragten Hochschuleinrichtungen können einen unmittelbar positiven Zusammenhang zwischen den geförderten

Kooperationsprojekten und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln durch die konkrete Angabe von Projekten und Mittelvolumen bestätigen. Rund drei Viertel der Vorhaben wären ohne die EFRE-Förderung generell nicht weiterverfolgt worden. In den anderen Fällen hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder sein technologischer Anspruch gesenkt werden müssen.

Die Förderung in der PA 1 und zugunsten des Thematischen Ziels 1, Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation, ist für eine proaktive, innovationsorientierte Struktur- und Regionalpolitik von herausragender Bedeutung. Wissen und Innovation sind die Schlüsselfaktoren für langfristiges Wachstum und Beschäftigung. Die zentralen Maßnahmen in der PA 1 zeigen eine befriedigende bis gute Umsetzungsperformance. Die Evaluierung der Ergebnisse und Wirkungen zeigt, dass die Maßnahmen erkennbare Beiträge zu den drei spezifischen Zielen der PA 1 leisten. Dass in der Förderperiode 2021-2027 die Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation eine tragende Säule des neuen Multifondsprogramms sein wird, ist aus Gutachtersicht daher zu begrüßen.

Executive Summary

The ESI Funds contribute to supporting the EU strategy for smart, sustainable and inclusive growth in the individual regions of the EU through selected structural policy interventions. In Lower Saxony's multifund programme for the 2014-2020 funding period, Priority Axis 1 (PA 1), Promotion of Innovation, follows this fundamental objective within the thematic objective "Strengthening research, technological development and innovation" and occupies a key position within the programme: almost one fifth of the total costs of the multifund programme (excluding funds from REACT-EU) are allocated to this axis.

For funding in the period 2014-2020, total eligible expenditure of €418.3 million was available in PA 1. Of this, 386.6 million euros or 92.4 % was approved by 30 June 2022. So far, a total of 835 projects have received funding, 500 projects have been completed. Of the approved total eligible expenditure, 244.281 million euros have been disbursed. The disbursement status is thus 58.4 %. In comparison, PA 1 at ERDF level is significantly below the average approval and disbursement levels (132.7 % and 79.2 %).

The subject of this evaluation was all PA 1 measures in order to obtain a complete picture of the contribution of ERDF funding to Thematic Objective 1 and the underlying specific objectives. For this purpose, the financial implementation was analysed and the outputs, results and impacts were derived on a theory-based and empirical basis. The basis for this was the analysis of available monitoring data, the evaluation of empirical literature and, as a core method, standardised online surveys among beneficiaries. The focus of the evaluation was oriented towards the financial significance of the measures.

In PA 1, the multifund programme supports measures to strengthen Lower Saxony's innovation system and focuses on the specialisation fields identified in RIS3. With a share of a good third of the funded projects and a good quarter of the total costs, the specialisation field of new materials / production technology is the most important. It is followed by the specialisation fields of digital and creative industries, health and social economy and mobility economy.

Regionally, the projects are concentrated in the more developed regions (SER). 714 projects are located there, while the transition region (UER) accounts for 121 projects. In relation to its population share, the share of approved projects and total eligible costs in the UER is lower than expected. In other respects, too, funding in PA 1 – compared to the share of inhabitants – is distributed unevenly across regions to a large extent. This finding can be attributed to the fact that in most districts („Landkreisen“) there are only a few eligible research institutions and innovation-oriented companies that can request funding under PA 1.

In the specific objective 1 (SO 1) "Expansion of regional R&D capacities for intelligent specialisation in Lower Saxony", the approved public and private funds total 88.2 million euros by mid-2022. In the measure "Innovation infrastructure - business-related research infrastructure", 14 projects were approved, and in the measure "Innovation through universities - research infrastructure", 50 projects were approved. 24 projects have been completed.

Overall, the projects in the two funded measures are characterised by a high degree of heterogeneity, both in terms of their financial size and their areas of application. The investment volume ranges from not quite 40,000 € to 6.6 million €; the average for all projects is around 1.4 million €.

Based on the literature analysis, it can be stated that a robust positive relationship can be assumed between investments in public R&D infrastructure and regional innovation activity and economic development. The expansion of regional R&D capacities in Lower Saxony with the two measures makes traceable contributions to SO 1.

A standardised online survey among the funded higher education institutions in the measure "Innovation through universities - research infrastructure", the most financially significant measure in SC 1, shows that the funded expansion of research infrastructures and their use often enables higher education units to participate successfully in internationally oriented scientific competition. This is reflected in a higher number of publications and qualification work. The investments also pay off from a monetary perspective because they later lead to the successful acquisition of third-party funding. According to the higher education institutions surveyed, none of the projects would have been realised as planned without ERDF funding. The vast majority would have postponed the project, reduced its scope or lowered its technological standards.

In order to pursue the specific objective 2 (SO 2) "Increase the investment of the regional economy in research and development in the specialisation fields of the RIS 3 strategy", three measures are used: the "Low-threshold innovation promotion for small and medium-sized enterprises (SMEs) and craft enterprises", the "Lower Saxony Innovation Promotion Programme" and the "Lower Saxony Seed Fund (NSeed)". By mid-2022, a total of 543 funding projects with a total eligible volume of 198.2 million euros had been approved. The number of projects already completed is 345.

The evaluation shows different priorities and structural effects for the funding measures. Three quarters of the projects are in micro and small enterprises. From a sectoral perspective, it is evident that despite the fact that the funding in SO 2 is fundamentally open to all technology and sectors, it specifically supports companies in research-intensive and knowledge-intensive sectors.

A standardised online survey was conducted among the funded companies for the two central measures "Low-Threshold innovation promotion" and "Lower Saxony innovation promotion programme". The results of the surveys show that technologies are systematically developed and brought towards application maturity within the framework of the funded projects. The innovation and competitiveness of the companies is improved; in particular, the projects increase the technological knowledge of the employees, broaden the range of products and services offered by the companies and raise their profile. By exploiting the project results and subsequently launching product innovations on the market, it is possible for the companies to realise additional turnover or, in the case of process innovations, cost savings.

The existing literature on empirical impact research confirms the existence of positive effects of R&D funding, while deadweight effects are rated as rather low. When asked what the consequences would have been for the projects without funding, the majority of the companies answered that the project applied for (still ongoing or completed) would not have been pursued further without funding. Only a few projects would have been realised as planned without funding.

Specific Objective 3 (SO 3) "Expansion of knowledge and technology transfer as well as networking between companies and science transfer" is addressed by the three measures "Advice for SMEs on knowledge and technology transfer", "Innovation networks" and "Innovation through universities - cooperation and networking". The approved total eligible costs amount to 100.2 million euros. In the measure "Advising SMEs on knowledge and technology transfer", 18 projects were approved. The measure "Innovation networks" accounted for 14 projects carried out by 8 different networks. With 196 projects, the most projects were approved in the measure "Innovation through universities - cooperation/networking".

In the course of the evaluation, the available funding data was analysed and, among other things, the structural distribution among the beneficiaries, RIS fields and regions was shown. The content of the projects is broadly diversified. Especially in the area of innovation by universities, differentiated research topics are addressed in the projects, ranging from the development of technological tasks to the solution of societal and social problems.

The literature analysis for this specific objective shows that the influence of the various funding approaches is generally assessed positively in empirical impact research and that, overall, the causal relationships developed in the impact models are confirmed. However, only few generalisable empirical findings emerge from the accompanying scientific literature for advisory and network support.

For the funding approaches in the area of intensifying the cooperation of companies with universities, universities of applied sciences and non-university research institutions through concrete joint cooperation projects, the results indicate a positive influence on the research and innovation process of the companies involved in cooperations.

A standardised online survey was conducted among the funded universities and research institutions for the measure "Innovation through universities - cooperation/networking" as the most financially significant measure in SO 3. Across all cooperation projects, slightly more than four-fifths of the research institutions surveyed report the participation of regional companies. The cooperation with the companies is rated very positively by the institutions and it is assumed that suitable scientific and technical findings for their preliminary research needs could be generated in the cooperation projects. In the funded cooperation projects, technologies are further developed across several technology maturity levels. Above all, the projects have a positive influence on the scientific development of the institutions. The scientific research conducted in the cooperation projects leads to a large number of publications and qualification work. Three-fifths of the higher education institutions surveyed can confirm a direct positive connection between the funded cooperation projects and the subsequent acquisition of third-party funding through the concrete specification of projects and funding volume. Around three quarters of the projects would generally not have been pursued without ERDF funding. In the other cases, the project would have had to be postponed, reduced in scope or its technological ambition lowered.

Funding in PA 1 and in favour of Thematic Objective 1, Strengthening Research, Technological Development and Innovation, is of outstanding importance for a proactive, innovation-oriented structural and regional policy. Knowledge and innovation are key factors for long-term growth and employment. The central measures in PA 1 show a good implementation performance. The evaluation of the results and impacts shows that the measures make visible contributions to the three specific objectives of PA 1. The fact that the promotion of research, technological development and innovation will be a main pillar of the new multifund programme in the funding period 2021-2027 is therefore to be welcomed in the view of the evaluators.

1. Hintergrund und Übersicht

Mit der im Multifondsprogramm für die Förderperiode 2014-2020 ausgeführten Prioritätsachse 1, Förderung der Innovation, werden Maßnahmen zur Stärkung des niedersächsischen Innovationssystems gefördert, um die technologische Leistungsfähigkeit Niedersachsens weiter zu stärken. Ausgangspunkt für die Auswahl der Maßnahmen ist die niedersächsische Regionale Innovationsstrategie (RIS3, 2014). In der RIS3 ist die zentrale Forderung der EU-Leitinitiative „Innovationsunion“ aufgenommen, wonach sich die regionalen Forschungs- und Entwicklungs-(FuE)- und Innovationssysteme an der Förderung der Exzellenz und der intelligenten Spezialisierung ausrichten sollen. Folglich konzentriert sich der Einsatz des EFRE auf die vorhandenen Stärken des niedersächsischen Innovationssystems, die aufbauend auf einer ausführlichen Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken festgelegt wurden.

Die Evaluierung der Prioritätsachse 1 „Förderung der Innovation“ (PA 1) ist Bestandteil des Bewertungsplans zum niedersächsischen fonds- und programmübergreifenden Operationellen Programm (EFRE-/ESF-Multifondsprogramm) in der Förderperiode 2014-2020. Nach Artikel 54 der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 und gemäß Bewertungsplan dient die Evaluierung dazu, die Qualität der Gestaltung und Umsetzung des Multifondsprogramms in Niedersachsen zu erhöhen. Ziel der Bewertungen ist die Wirksamkeit, Effizienz und Auswirkungen der Operationellen Programme zu ermitteln. Im Hinblick auf die Auswirkungen sollen die Evaluierungen aussagekräftige Ergebnisse über den durch das Programm geleisteten Beitrag zur Unionsstrategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum aufzeigen.

Der Bewertungsplan sieht für jede Prioritätsachse eine Wirkungsevaluierung vor. Hierdurch wird im Einklang mit Artikel 56 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 sichergestellt, dass „mindestens einmal während des Programmplanungszeitraums“ bewertet wird, „wie die Unterstützung aus den ESI-Fonds zu den Zielen für jede Priorität beigetragen hat“. Mit „den Zielen für jede Priorität“ sind die so genannten spezifischen Ziele (Artikel 27 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013) adressiert.¹ Die Bewertung des Einsatzes der EFRE-Mittel in der PA 1 des niedersächsischen Multifondsprogramms setzt folglich auf der Ebene der (drei) spezifischen Ziele dieser Prioritätsachse an.

Der vorliegende Endbericht zur Wirkungsevaluierung der Prioritätsachse 1 beginnt in Kapitel 2 mit einer Darstellung der Struktur der Prioritätsachse und der einzelnen Maßnahmen

¹ Vgl. European Commission: Guidance Document on Evaluation Plans, 2015: S. 8.

als Bewertungsgegenstand. Im anschließenden Kapitel 3 werden der Untersuchungsansatz und die methodische Vorgehensweise der Evaluation vorgestellt. Kapitel 4 beschreibt als Referenzrahmen für die Bewertung das regionale Innovationssystem in Niedersachsen kurz anhand von zentralen Indikatoren zu Forschung, Entwicklung und Innovation auf landesweiter Ebene. In Kapitel 5 wird zunächst die finanzielle Umsetzung als wesentliche Voraussetzung für das Entstehen von Fördereffekten betrachtet. Den Kernbereich dieses Bewertungsberichts bildet die empirische Analyse von Outputs, Ergebnissen und Wirkungen der Förderung. Die Untersuchungsergebnisse werden entlang der drei Spezifischen Ziele der Prioritätsachse dargestellt (Kapitel 6 bis 8). Diese wurden neben einer vertieften Auswertung der Monitoringdaten und Analyse der wissenschaftlichen Literatur vor allem auf Basis von Befragungen bei den Fördernehmern gewonnen. Der Bericht schließt in Kapitel 9 mit einer bewertenden Zusammenfassung und abgeleiteten Handlungsempfehlungen.

2. Die Prioritätsachse 1 als Gegenstand der Evaluierung

2.1 Zielsetzungen und Struktur der Prioritätsachse 1

Im Zentrum der ESI-Fonds steht durch ausgewählte strukturpolitische Interventionen einen Beitrag zur Unterstützung der Unionsstrategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum in den einzelnen Regionen der EU zu leisten. Im niedersächsischen Multifondsprogramms für die Förderperiode 2014-2020 folgt die PA 1 dieser grundsätzlichen Zielsetzung im Rahmen des thematischen Ziels "Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation" und nimmt innerhalb des Programms eine Schlüsselstellung ein: fast ein Fünftel der gesamten Kosten des Multifondsprogramms (ohne Mittel aus REACT-EU) entfallen auf diese Achse.

Die übergreifende Zielstellung ist einen möglichst großen Beitrag Niedersachsens zum intelligenten Wachstum und dem damit verbundenen "3%"-Kernziel der Europa-2020-Strategie sicherzustellen. Dabei bildet die spezifische Ausgangslage des Landes den Startpunkt; darauf aufbauend werden regionsspezifische Maßnahmen ergriffen, mit denen die Ziele unterstützt werden.² Inhaltlich folgt die Struktur der Prioritätsachse mit ihren

² Im OP genannt werden etwa: erheblich zurückbleibende FuE-Ausgaben am BIP (0,94% (2011)) in der Übergangsregion Lüneburg, dagegen waren es in Niedersachsen insgesamt bereits 2,88% (2011); Ausgleich von Defiziten in Teilbereichen der Spitzenforschung (z. B. Pharmazie, Elektronik), Dominanz von Fahrzeugbau und Fertigungstechnik; spezifische Innovationsschwächen von KMU; schwache

spezifischen Zielen und Maßnahmen dem prototypischen Modell eines regionalen Innovationssystems. Impulsgeber in einem solchen System sind neben den Unternehmen sämtliche Organisationen und Institutionen, in denen Forschung und Entwicklung betrieben wird. Hochschulen und Forschungseinrichtungen generieren ökonomisch relevantes Wissen, welches auf unterschiedlichen Wegen (z.B. durch Forschungsk Kooperationen, Auftragsforschung, Ausgründungen, Mitarbeiterbewegungen) zwischen den Einrichtungen transferiert wird, um zuletzt von den Unternehmen in konkrete Innovationen umgesetzt zu werden (vgl. Arnold et al, 2014).

Die Förderung in der PA 1 stellt daher Unternehmen (insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU)), öffentliche und wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen und ihr Zusammenspiel innerhalb des niedersächsischen Innovationssystems in den Mittelpunkt. In der PA 1 werden drei spezifische Ziele abgeleitet, die mit ausgewählten Maßnahmen innerhalb der beiden Investitionsprioritäten IP 1a) und IP 1b) adressiert werden:

- Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen (IP 1a), SZ 1)
- Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS3-Strategie (IP 1b), SZ 2) sowie
- Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer (IP 1b), SZ 3).

Den spezifischen Zielen sind Maßnahmen zugeordnet, die von dem Auf- und Ausbau der Innovationsinfrastruktur in universitären und außeruniversitären Einrichtungen und Fachhochschulen, der betrieblichen FuE-Projektförderung durch Zuschüsse für Einzel-, Verbund- und Kooperationsvorhaben insbesondere auch für KMU und das Handwerk und der Bereitstellung von Wagniskapital für Start-ups bis zum Technologietransfer durch Innovationsberatung und innovative Netzwerke reichen. In Tabelle 2.1 sind die Maßnahmen für die spezifischen Ziele, die zentralen Fördergegenstände sowie die maßnahmenspezifischen Ziele und ihr Beitrag zum spezifischen Ziel im Überblick dargestellt.

Tabelle 2.1 Prioritätsachse 1 „Förderung der Innovation“

Thematisches Ziel	Investitionspriorität	Spezifisches Ziel	Maßnahmen
01 - Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation	1a - Ausbau der Infrastruktur im Bereich Forschung und Innovation (F&I) und der Kapazitäten für die Entwicklung von F&I-Spitzenleistungen; Förderung von Kompetenzzentren, insbesondere solchen von europäischem Interesse	SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen	1.1.1.1. Wirtschaftsnahe außeruniversitäre Forschungsinstitute 1.1.2.1 Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur
	1b - Förderung von Investitionen der Unternehmen in F&I, Aufbau von Verbindungen und Synergien zwischen Unternehmen, Forschungs- und Entwicklungszentren und dem Hochschulsektor, insbesondere Förderung von Investitionen in Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, Technologietransfer, soziale Innovation, Öko-Innovationen, öffentliche Dienstleistungsanwendungen, Nachfragestimulierung, Vernetzung, Cluster und offene Innovation durch intelligente Spezialisierung und Unterstützung von technologischer und angewandter Forschung, Pilotlinien, Maßnahmen zur frühzeitigen Produktvalidierung, fortschrittlichen Fertigungskapazitäten und Erstproduktion, insbesondere in Schlüsseltechnologien sowie der Verbreitung von Allzwecktechnologien	SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie	1.2.1.1. Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk 1.2.2.1. Niedersächsisches Innovationsförderprogramm 1.2.2.2 Innovationsfonds (nicht umgesetzt) 1.2.2.3 NSeed 1.2.3.1 Innovationen und Digitalisierung im Gesundheitssystem im Hinblick auf die Covid-Pandemie
		SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer	1.3.1.1. Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer 1.3.1.2. Innovationsnetzwerke 1.3.2.1. Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Multifondsprogramm und NBank.

Innovationen entstehen nicht gleichmäßig verteilt über einen Wirtschaftsraum, sondern es lassen sich erhebliche Disparitäten insbesondere zwischen peripheren ländlichen und verdichteten städtischen Regionen ausmachen. Die jüngere Innovationsforschung hat zwar gezeigt, dass die Innovationsfähigkeit von Unternehmen ganz überwiegend durch betriebliche Bestimmungsgründe (u.a. Alter, Größe, Branche, Marktstruktur, FuE-Tätigkeit,

Humankapitaleinsatz) bestimmt wird, regionale Faktoren spielen jedoch eine signifikante und nicht vernachlässigbare Rolle (vgl. Naz et al (2015)).³

Vor diesem Hintergrund sind für die niedersächsische Innovationsstrategie, wie sie mit dem EFRE umgesetzt wird, zwei Leitthemen wesentlich: Zum einen ist es die erklärte und zentrale Zielsetzung durch die konkrete Ausgestaltung der PA1 mehr private Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation zu induzieren und damit letzten Endes Wertschöpfung und Beschäftigung in den Unternehmen zu stärken.⁴ Zum anderen soll den starken regionalen Disparitäten in den Innovationspotenzialen Niedersachsens entgegengewirkt werden. Hierzu sollen vor allem nicht forschungsaffine KMU und Handwerksbetriebe, die in den ländlichen Räumen die Wirtschaftsstruktur dominieren, verstärkt an die Innovationsförderung herangeführt werden (RIS, S. 19). Zugleich sollen durch den gezielten Ausbau der Forschungsinfrastruktur die starken räumlichen Unterschiede in der Ausstrahlungskraft von öffentlichen Forschungseinrichtungen vermindert werden (OP, S. 3).

Diese beiden Leitthemen „Erhöhung der FuEul-Tätigkeit in den Unternehmen“ sowie „Abbau regionaler Disparitäten“ werden in der Evaluierung als besondere Schwerpunkte aufgegriffen – ohne dabei die originäre Anforderung aus dem Blick zu verlieren, dass die Bewertung zunächst den Beitrag der EFRE-Förderung zu den drei spezifischen Zielen zu ermitteln hat. Vielmehr geht es darum, am Ende die Ergebnisse auf Ebene der Prioritätsachse unter dem speziellen Blickwinkel zusammenzuführen, ob und in welchem Umfang die direkte und indirekte Förderung die Innovationsfähigkeit der Unternehmen tatsächlich erhöht hat und hierbei einer Verfestigung von räumlichen Unterschieden im betrieblichen Innovationsgeschehen entgegengewirkt werden konnte.

2.2 Umfang und geplante Verteilung der finanziellen Mittel

In der Prioritätsachse 1 sind sämtliche Maßnahmen Gegenstand der Evaluierung, um ein möglichst vollständiges Bild zur Zielerreichung zu erhalten und aussagekräftige Rückschlüsse auf Ebene der Spezifischen Ziele und Investitionsprioritäten im Sinne von Artikel

³ Vgl. Naz et al. (2015) zeigen, dass in Deutschland etwa 4 % der gesamten (unbedingten) Varianz in den Innovationsraten von Betrieben auf regionale Unterschiede in den Raumordnungsregionen zurückzuführen sind. Berücksichtigt man strukturelle und betriebsinterne Einflussgrößen auf die Innovationsraten steigt die Bedeutung der regionalen Einflussgrößen auf die dann kleinere nicht-erklärte Varianz in den Innovationsraten auf 34 % an.

⁴ Dies wird in der RIS explizit adressiert: „Die Basisstrategie „Aktivierung der Innovationspotenziale von KMU und Handwerk“ richtet sich mit Instrumenten wie finanziellen Anreizen, Beratung und Kooperationsförderung direkt an Unternehmen, während die beiden anderen Basisstrategien Spitzenforschung und Technologietransfer sowie Cluster und Netzwerke adressieren. Insgesamt soll die RIS3 mit allen drei Basisstrategien den Anreiz privater Investitionen erhöhen.“

56 Absatz 3 zu ermöglichen. Gleichwohl wird das Evaluationsdesign dem Bewertungsgegenstand entsprechend angemessen gewählt. Der methodische Aufwand soll in einem sinnvollen Verhältnis zum potenziellen Nutzen der Evaluierungsergebnisse stehen und weist daher Schwerpunkte bei den finanziell bedeutsamsten Maßnahmen der Prioritätsachse 1 auf.

In der PA 1 wird gemäß indikativer Finanzplanung (April 2022) von förderfähigen Gesamtausgaben in Höhe von 418,30 Mio. Euro ausgegangen. Dies sind rund 19 % der gesamten Kosten des Multifondsprogramms (ohne Mittel aus REACT-EU) bzw. 25 % der Kosten für den EFRE-Teil des Programms. Innerhalb der Achse sind für die Investitionspriorität 1a) 98,065 Mio. Euro an förderfähigen Gesamtausgaben vorgesehen. Die finanzielle Ausstattung der Investitionspriorität 1b) ist mit 320,235 Mio. Euro an Gesamtausgaben mehr als dreimal so hoch. Innerhalb der Investitionspriorität 1b) kommt den Maßnahmen für das Spezifische Ziel 2 die größte Bedeutung zu: Die Gesamtausgaben belaufen sich für die vorgesehenen Maßnahmen dieses Ziels auf 212,480 Mio. Euro.⁵

Einem Abbau der regionalen Unterschiede, in dem die Übergangsregionen pro Einwohner eine höhere Zuweisung pro Kopf erhalten als die wirtschaftlich stärkeren Regionen, konnte bei der letztlich realisierten Finanzplanung nicht Rechnung getragen werden. Für die wirtschaftlich stärkeren Regionen wird ein Finanzvolumen von 341,00 Mio. Euro ausgewiesen, das deutlich höher ist als die 77,30 Mio. Euro für die Übergangsregionen. Auf Einwohnerwerte umgerechnet entfällt auf die stärker entwickelten Regionen ein Betrag von 54,4 Euro und auf die Übergangsregionen ein Wert von 45,2 Euro, der um ca. 17% je Einwohner in den Übergangsregionen niedriger ist.

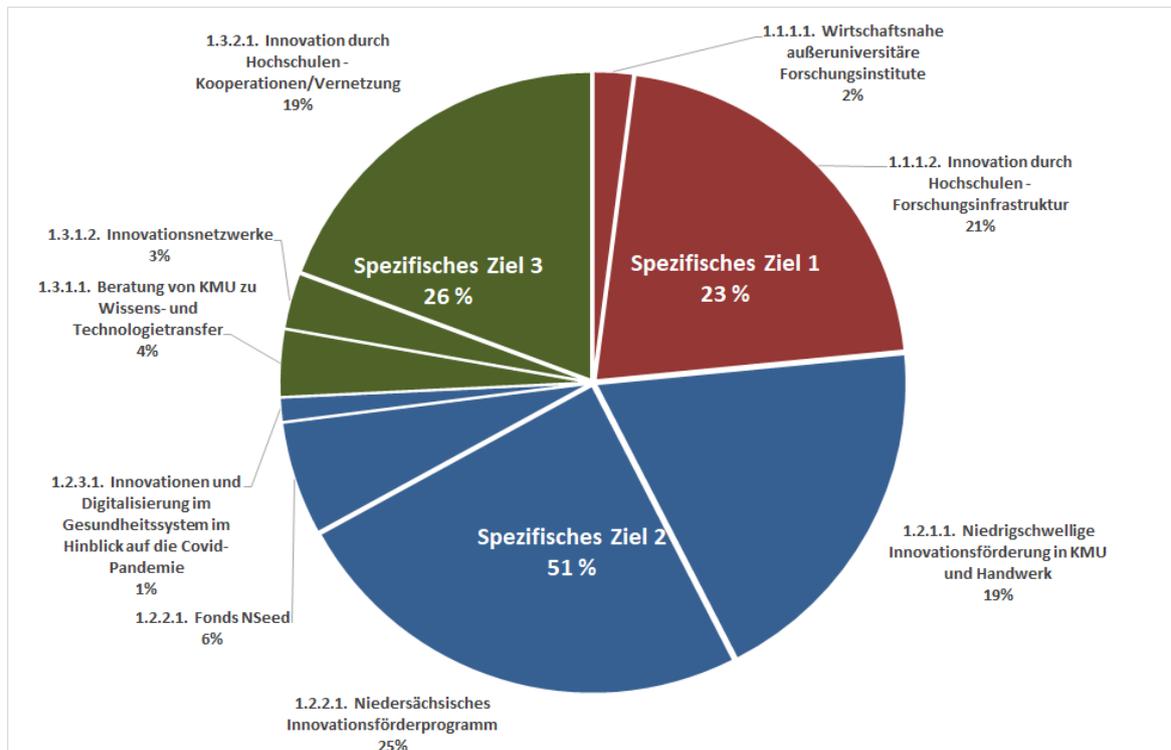
Abbildung 2.1 weist die prozentuale finanzielle Verteilung der geplanten förderfähigen Gesamtausgaben auf die einzelnen Maßnahmen der PA 1 und die Spezifischen Ziele aus. Auf das Spezifische Ziel 2 und ihre Maßnahmen zur Stärkung von Forschung und Innovation in den Unternehmen entfällt mehr als die Hälfte der Mittel (51%). Im Spezifischen Ziel 1 sind rund 27% der Gesamtausgaben für Projekte zum Ausbau der FuE-Kapazitäten an den Fachhochschulen, Universitäten (und gleichgestellte Hochschulen in staatlicher Verantwortung nach dem NHG) sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

⁵ Die Angaben zur indikativen Finanzplanung der Prioritätsachse beziehen sich auf den Stand zum 30.06.2022, die für die hier betrachteten Investitionsprioritäten 1a und 1b den indikativen Planangaben der aktuell genehmigten Programmversion 11.0 vom 07.11.2022 entsprechen. Mögliche interne Umschichtungen, die sich innerhalb der 10% Flexibilitätsregelungen bewegen, sind nicht berücksichtigt.

vorgesehen. Auf das Spezifische Ziel 3, welches den Ausbau des Wissens- und Technologietransfers umfasst, entfällt ein Anteil von 22%.

In Bezug auf die Budgets der einzelnen Maßnahmen wird deutlich, dass es vier Maßnahmen gibt, die jeweils rund ein Fünftel oder mehr der Gesamtausgaben auf sich vereinen. Mit den Maßnahmen 1.2.1.1. Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk (19 %) und 1.2.2.1. Niedersächsisches Innovationsförderprogramm (25 %) finden sich zwei dieser Maßnahmen im Spezifischen Ziel 2. Die Maßnahme 1.1.1.2. Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur (21 %) ist im Spezifischen Ziel 1 und die Maßnahme 1.3.2.1. Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung (19 %) im Spezifischen Ziel 3 angesiedelt.

Abbildung 1: Finanzielle Verteilung der ff. Gesamtausgaben auf die Maßnahmen und Anteile der Spezifischen Ziele an der Prioritätsachse 1 (in %)



Quelle: Daten der NBank. Eigene Darstellung.

Anzumerken ist, dass im Zuge der Corona-Krise auf Grundlage der europäischen „Coronavirus Response Investment Initiative“ (CRN und CRII+-Pakete) die Maßnahme „Innovationen und Digitalisierung im Gesundheitssystem im Hinblick auf die Covid-Pandemie“ im Verlaufe des Jahres 2020 neu in das Multifondsprogramm aufgenommen und in der Prioritätsachse 1 unter dem SZ 2 verortet wurde. Für die Maßnahme, mit welcher der Einsatz von IT-Lösungen im Gesundheitssystem und die Beschaffung von Medizintechnik

gefördert werden soll, sind Mittel im Umfang von 5,32 Mio. Euro und damit 1 % der Gesamtmittel der PA 1 vorgesehen. Auch wenn die Maßnahme bereits durchgeführt wurde, d.h. Medizinprodukte wurden beschafft und den Krankenhäusern zur Verfügung gestellt, erfolgte bislang noch keine Abrechnung von Projekten im Rahmen des Multifondsprogramms. Daher werden bislang weder Bewilligungen noch Auszahlungen im EFRE-Monitoring ausgewiesen. Aufgrund ihrer fachlichen Sonderstellung wird die Maßnahme im Folgenden nicht weiter bei der Bewertung der Prioritätsachse 1 betrachtet, sondern hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

2.3 Strategischer Ansatz und Ausgestaltung der Förderung

2.3.1 SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen

Das spezifische Ziel 1 „Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen“ beinhaltet die beiden Maßnahmen „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ und „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“. In der indikativen Finanzplanung sind für das SZ 1 59,70 Mio. Euro EFRE-Mittel vorgesehen. Damit sollen insgesamt förderfähige Gesamtkosten in Höhe von 98,065 Mio. Euro unterstützt werden. Das Gros der förderfähigen Gesamtkosten entfällt mit 89,465 Mio. Euro auf die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“. Für die Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ sind 8,600 Mio. Euro vorgesehen. Dabei kommt diese Maßnahme nur in den stärker entwickelten Regionen zum Einsatz.

Die Ergebnisse der Förderung sollen anhand der absoluten Größe „FuE-Personal im Staats- und im Hochschulsektor (Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck sowie Hochschulen)“ (gemessen in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)) und der „Drittmiteleinahmen der niedersächsischen Hochschulen (von der Europäischen Union)“ gemessen werden. Für den erstgenannten Indikator wird ein Anstieg auf 21.000 VZÄ und damit um 2.373 VZÄ gegenüber dem Ausgangswert 2012 angestrebt. Dies entspricht einem relativen Anstieg im Zeitraum bis 2023 um 13,2 %. Für den zuletzt genannten Indikator wird ein Anstieg von 46,3 Mio. Euro (2012) auf 80,0 Mio. Euro 2023 angestrebt. Das bedeutet einen relativen Anstieg bis 2023 um 72,8 %.

Die beiden Maßnahmen innerhalb des SZ 1 unterscheiden sich vor allem mit Blick auf den Kreis der Zuwendungsempfänger:

- Die Förderung in der Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ ist auf den Auf- und Ausbau, die Erweiterung und Modernisierung

der außeruniversitären Forschungsinfrastruktur in nicht gewinnorientiert arbeitenden Institutionen gerichtet. Zuwendungsfähig sind Investitionen in materielle und immaterielle Vermögenswerte. Soweit beihilferechtlich relevant, werden Investitionen auf Grundlage von Art. 26 der AGVO gefördert. Im Regelfall werden die Zuwendungen aber für Investitionen im Bereich der nichtwirtschaftlichen Tätigkeit der außeruniversitären Einrichtungen gewährt.

- Die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ zielt demgegenüber auf Fachhochschulen in staatlicher Verantwortung sowie staatlich anerkannte Hochschulen nach Niedersächsischem Hochschulgesetz (NHG), Universitäten und gleichgestellte Hochschulen in staatlicher Verantwortung nach NHG und Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die über eine Betriebsstätte in mindestens einem der beiden Programmgebiete der „stärker entwickelte Regionen“ (SER) oder „Übergangsregion“ (ÜR) verfügen und Forschungseinrichtungen nach Maßgabe des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (EU) 2014/C 198/01 vom 27.06.2014 sind. Fördergegenstand sind der Aufbau und die Erweiterung von Forschungsinfrastrukturen an Fachhochschulen sowie der Aufbau und die Erweiterung von Infrastrukturen der Spitzenforschung. Gefördert werden Investitionskosten sowie Erstellungsausgaben oder –kosten der für die Projektdurchführung notwendigen baulichen Infrastruktur sowie Einrichtung von notwendigen Räumlichkeiten.

Der Förderansatz setzt somit darauf, durch die Bereitstellung geeigneter wirtschaftsnaher Forschungsinfrastrukturen die Entfaltung und Entwicklung innovativer Akteure in Bezug zur intelligenten Spezialisierung der RIS3 zu fördern. Mit der Förderung sollen durch Investitionen in die apparative und bauliche Infrastruktur und das immaterielle Vermögen die Voraussetzungen für die Durchführung von Projekten der Forschung und Entwicklung an öffentlichen Forschungseinrichtungen verbessert und damit Arbeitsplätze für zusätzliches FuE-Personal geschaffen und der Transfer von wissenschaftlichen Ergebnissen beschleunigt werden. Die Umsetzung von FuE-Projekten selbst und damit die projektbezogene Förderung von Personal- und Materialkosten ist nicht Gegenstand der Förderung.

2.3.2 SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie

Das SZ 2 „Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie“ wird zum einen durch zwei Maßnahmen adressiert, die auf den Richtlinien „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben (inkl. Innovationsfonds)“ sowie „Niedrigschwellige

Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ fußen. Zum anderen kommt mit dem mit Frühjahr 2019 eingerichteten Seedfonds Niedersachsen (NSeed) ein Finanzinstrument zum Einsatz.

Mit den Maßnahmen sollen förderfähige Gesamtkosten von 207,16 Mio. Euro unterstützt werden, wobei mit 102,46 Mio. Euro der Schwerpunkt auf der Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ liegt. Auf die Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben“ entfallen 79,69 Mio. Euro. Für den Fonds N Seed sind förderfähige Gesamtkosten in Höhe von 25,00 Mio. Euro geplant.⁶

Wie bereits erwähnt wurde im Zuge der Corona-Krise auf Grundlage der CRN und CRII+-Pakete die Maßnahme „Innovationen und Digitalisierung im Gesundheitssystem im Hinblick auf die Covid-Pandemie“ neu in das Multifondsprogramm aufgenommen und in der Prioritätsachse 1 unter dem SZ 2 verortet. Aufgrund ihrer fachlichen Sonderstellung und ihres geringen Finanzvolumens (Gesamtkosten 5,32 Mio. Euro) wird die Maßnahme im Folgenden nicht weiter bei der Bewertung betrachtet. Bislang werden auch weder Bewilligungen noch Auszahlungen für die Maßnahme im EFRE-Monitoring ausgewiesen.

Primäre Zielgruppe der Maßnahmen im SZ 2 sind Unternehmen (v.a. KMU und das Handwerk), in der Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben“ können aber im Rahmen von Kooperationsprojekten auch mit den Unternehmen kooperierende Forschungseinrichtungen prinzipiell Zuwendungen erhalten.

Die Ergebnisse der Förderung sollen dazu beitragen die Zahl des „FuE-Personals im Unternehmenssektor“ von 28.059 in Jahr 2012 auf 32.000 im Jahr 2023 zu erhöhen. Zudem soll die „FuE-Ausgabenintensität im Unternehmenssektor“ von 1,99% im Jahr 2012 auf 2,3% im Jahr 2023 gesteigert werden. Insgesamt sollen mit den Maßnahmen des SZ 2 eine Intensivierung der FuE-Tätigkeiten in den Unternehmen Niedersachsens erfolgen.

Die prinzipielle Stoßrichtung der Förderung zur Verfolgung des SZ 2 liegt darin, die in den Unternehmen vorhandenen Forschungs- und Innovationspotenziale durch finanzielle Unterstützung in Form von Zuschüssen (ursprünglich auch Darlehen, siehe hierzu weiter unten) sowie Beteiligungen zu stärken. Vermehrte Anstrengungen der Unternehmen in der

⁶ Wie bereits erwähnt wurde im Zuge der Corona-Krise auf Grundlage der CRN und CRII+-Pakete die Maßnahme „Innovationen und Digitalisierung im Gesundheitssystem im Hinblick auf die Covid-Pandemie“ im Jahr 2020 neu in das Multifondsprogramm aufgenommen und in der Prioritätsachse 1 unter dem SZ 2 verortet. Aufgrund ihrer fachlichen Sonderstellung und ihres geringen Finanzvolumens (Gesamtkosten 5,32 Mio. Euro) wird die Maßnahme im Folgenden nicht weiter bei der Bewertung betrachtet. Bislang werden auch noch keine bewilligten Projekte für die Maßnahme im EFRE-Monitoring ausgewiesen.

industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung sollen zu mehr Inventionen führen, die dann bei tatsächlicher Einführung am Markt oder in die betriebliche Praxis als neues oder verbessertes Produkt, Verfahren, Dienstleistung oder Geschäftsmodell zur Innovation werden. Die wesentlichen Unterschiede zwischen den Maßnahmen liegen zum einen in den Phasen des Innovationsprozesses, an denen die Förderung einsetzt, und dem Kreis der Zuwendungsempfänger. Zum anderen mit Blick auf Zuschüsse oder Beteiligungen an der Art der Zuwendung. Im Einzelnen lassen sich die zentralen Unterschiede zwischen den Maßnahmen wie folgt kurz zusammenfassen, wobei die beihilferechtlichen Grundlagen sehr bedeutsam sind:

Die Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm“ bezieht sich auf Art. 25 AGVO und fördert Ausgaben im Bereich von industrieller Forschung und experimenteller Entwicklung mit dem Ziel neue oder erheblich verbesserte, vermarktbare Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder Pilot- und Demonstrationsvorhaben, die gegenüber den Vorgenannten einen geringeren eigenen Entwicklungsteil aufweisen. Es werden Einzelvorhaben, Verbundvorhaben zwischen Unternehmen (mit mindestens einem KMU) und Kooperationsvorhaben von KMU und einer oder mehreren Forschungseinrichtungen unterstützt. Die Unterstützung erfolgt in Form einer Anteilfinanzierung als nicht rückzahlbarer Zuschuss zur Projektförderung. Die möglichen Förderhöchstsätze variieren hierbei je nach beihilferechtlichen Regelungen in Abhängigkeit von der Innovationsphase, Unternehmensgröße und Vorhabensart.

Ursprünglich waren für die Förderung Zuschüsse oder Darlehen als alternative Zuwendungsform vorgesehen. Für die Darlehensvariante wurde mit dem Innovationsfonds Ende 2017 ein Finanzinstrument eingerichtet, für das Mittel in Höhe von 50,0 Mio. vorgesehen waren. Allerdings trafen die Darlehen des Innovationsfonds seit seiner Einrichtung auf keine Nachfrage. Es gab lediglich einen Antragsteller, der im Anschluss jedoch seinen Antrag zurückgezogen hatte. Vertragsabschlüsse und Auszahlungen konnte der Innovationsfonds nicht verzeichnen. Mit der fünften OP-Änderung im Herbst 2020 wurden der Innovationsfonds formell aufgelöst und seine Mittel umgeschichtet. Bereits längere Zeit zuvor wurden die Darlehen nicht mehr als Förderprodukt angeboten und von der Webseite der NBank genommen. Zu den Gründen für die mangelnde Nachfrage nach den Darlehen und damit der Aussetzung des Innovationsfonds wird im Detail auf die Sonderuntersuchung 3 (Finanzinstrumente im EFRE – Potenziale, Beschränkungen, Nutzungsmöglichkeiten) im Rahmen der Begleitevaluierung des Multifondsprogramms Niedersachsen verwiesen. Im Wesentlichen verhinderte die konkrete Ausgestaltung der Förderregelungen, nach der für die antragstellenden Unternehmen keine Kombination von Zuschüssen und Darlehen in einem Projekt, sondern nur eine Entweder-Oder-Wahl möglich war, eine stärkere Inanspruchnahme von rückzahlbaren Zuwendungen mit deutlich geringerem Beihilfewert.

Zudem waren die Darlehen nur auf eine Unterstützung in der FuE-Phase, aber nicht in der nachgelagerten Phase der Markteinführung beschränkt.

Mit der Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung für KMU und Handwerk“ werden ausschließlich KMU der gewerblichen Wirtschaft und kleine und mittlere Handwerksunternehmen über Zuschüsse gemäß Art. 25, 28 und 29 AGVO gefördert. Fördergegenstand sind Ausgaben für anwendungsnahe niedrigschwellige Innovationsvorhaben als experimentelle Entwicklungen, bei denen mithilfe von eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ein neues oder verbessertes vermarktbare Produkt, Produktionsverfahren oder eine entsprechende Dienstleistung entwickelt oder weiterentwickelt werden, die jeweils den unternehmensbezogenen Stand der Technik übersteigen. Darunter fallen eigene Entwicklungsarbeiten u. a. bei der Übernahme von Techniken in einen anderen Produktionsmaßstab, zur Anpassung bestehender Erzeugnisse, Fertigungsverfahren oder Produkt- und Dienstleistungsdesign auf einen anderen Anwendungsbereich. Die Förderung erstreckt sich ferner auch auf Vorhaben zur Entwicklung und Umsetzung von Prozess- und Organisationsinnovationen, die auf Neuerungen oder Verbesserungen der hergestellten Güter und Dienstleistungen gerichtet sind. Die Vorhaben können innerhalb ihrer Laufzeit anteilig auch die Anmeldung und Validierung von Patenten und anderen gewerblichen Schutzrechten sowie Maßnahmen zur Markteinführung umfassen, wenn sie in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Innovationsvorhaben entstehen.

Die Gewährung eines nichtrückzahlbaren Zuschusses in den Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 wirkt sich positiv auf den Kapitalwert des angestrebten FuE-Projekts in der internen Investitionsrechnung des Unternehmens aus und verkürzt den Amortisationszeitraum. Gleichzeitig leisten die Zuschüsse einen Beitrag zur Gesamtfinanzierung und sichern die Liquidität bis zum Rückfluss erster Erlöse. Folglich erhöhen sich für die Unternehmen die Anreize zur Projektdurchführung.

Der Seedfonds Niedersachsen (NSeed) wurde als Instrument der Innovationsförderung im April 2019 in das Multifondsprogramms eingeführt. Durch die Einrichtung des Finanzinstruments wurde das bereits bestehende Programm NSeed der Kapitalbeteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbh (NKB, Tochter der NBank) fortgeführt. Der Fonds ist mit 25 Mio. Euro ausgestattet und wird zu 50 Prozent aus dem EFRE finanziert. Mit dem NSeed werden innovativen Gründungen und jungen Unternehmen stille und offene Beteiligungen gewährt, um die Umsetzung von innovativen und technologischen Ideen zu ermöglichen. Das Beteiligungskapital des Fonds wird für die Nachgründungsphase (Seed) und erste Wachstumsphase zur Verfügung gestellt, wobei Minderheitsbeteiligungen oder stille Beteiligungen an den ausgewählten Beteiligungsnehmern eingegangen werden.

Abgesehen von den obigen Unterschieden in Hinblick auf die zuwendungsfähigen Ausgaben und Innovationsphase, den Kreis der Zuwendungsempfänger und die Unterstützungsart, unterliegen die Maßnahmen vom Grundsatz her derselben Interventionslogik. Durch finanzielle Anreize sollen Impulse in Richtung auf die Intensivierung der Forschungs- und Innovationstätigkeit in den KMU ausgelöst werden, die in der SWOT für Niedersachsen als mit einer besonders niedrigen FuE-Aktivität identifiziert worden sind. Zentral für das Eintreten der erwarteten Ergebnisse ist das Zusammenspiel von Rentabilitäts-, Liquiditäts- und Risikoübernahmeeffekten der finanziellen Förderung. Je nach konkreter Ausgestaltung der Förderansätze und der spezifischen Finanzierungssituation der Unternehmen haben die Anreizeffekte ein unterschiedliches Gewicht. Mit der physischen Verwirklichung der Projekte treten dann weitere Effekte ein, die im besten Fall zu einer Innovation (als marktliche Umsetzung von Inventionen) durch die Unternehmen führen und mit monetären oder materiellen Indikatoren wie zusätzliche Umsätze oder eingesparte Kosten beschrieben werden können.

2.3.3 SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer

Mit dem SZ 3 „Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer“ sollen insbesondere kleinere Unternehmen für Innovationsmaßnahmen aktiviert werden. Gesteigert werden soll deren Bereitschaft zur Beteiligung an Innovationsaktivitäten, bspw. zur Beteiligung an fachspezifischen Netzwerken und Clustern, zur Durchführung von FuE-Projekten und zu neuen Kooperationsformen mit den Hochschulen. Verfolgt werden diese Ziele mit zwei Maßnahmen: „Wissens- und Technologietransfer in der Region“ sowie „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“. Insgesamt summieren sich gemäß der indikativen Finanzplanung die förderfähigen Gesamtkosten für das SZ 3 auf 107,755 Mio. Euro. Dabei kommt der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen - Kooperation und Vernetzung“ im finanziellen Gesamtgefüge mit 80,690 Mio. Euro an geplanten Gesamtkosten die größte Bedeutung zu. Auf die Maßnahme „Wissens- und Technologietransfer in der Region“ entfallen 27,065 Mio. Euro. Sie untergliedert sich wiederum in die beiden Förderpunkte „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ (14,800 Mio. Euro) und „Innovationsnetzwerke“ (12,265 Mio. Euro).

Die Ergebnisse der Förderung des SZ sollen dazu beitragen, die von niedersächsischen Hochschulen eingeworbenen Drittmittel aus der Wirtschaft von 129,90 Mio. Euro im Jahr 2011 auf 200 Mio. Euro zu erhöhen.

Mit der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ sollen Kooperationen, die Vernetzung und der Technologietransfer zwischen den Hochschulen, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen, aber auch in Kooperation mit regionalen Unternehmen unterstützt werden. Die Maßnahme untergliedert sich in vier Maßnahmenbereiche. In einem ersten Bereich werden Innovative Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen gefördert. Erklärtes Ziel ist es, die anwendungsorientierte Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen, insbesondere aus dem „Horizont 2020“ bzw. früheren Europäischen Forschungsrahmenprogrammen oder daraus anteilig finanzierten Maßnahmen zu fördern. In einem zweiten Bereich wird die anwendungsorientierte Forschung an den Fachhochschulen unterstützt, wobei die Projekte vorzugsweise in Kooperation mit regionalen Unternehmen und/oder sonstigen Einrichtungen durchgeführt werden und einen konkreten Anwendungsbezug aufweisen sollen. Bei den Vorhaben in den Bereichen Innovative Kooperationsprojekte und Forschung an den Fachhochschulen wird ein weiter Innovationsbegriff angelegt, der auch Marketing-, Organisations- und soziale Innovationen einbezieht.

Weiterhin sind die Maßnahmenbereiche „Innovationsverbünde“ und „Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer“ förderfähig. Im Rahmen von Innovationsverbänden arbeiten Fachhochschulen, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen interdisziplinär zusammen und entwickeln Forschungsergebnisse anwendungsorientiert weiter. Die Förderung im Bereich der innovativen Modelle im Wissens- und Technologietransfer ist auf Vorhaben ausgerichtet, die einen Wissens- und Technologietransfer in Wirtschaft und Gesellschaft leisten können. In diese Maßnahmen können verschiedene Akteure des regionalen Innovationssystems eingebunden werden. Die Kultur- und Kreativwirtschaft kann ebenso einbezogen werden wie soziale Dienstleistungsunternehmen. In Summe ergänzt die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ den auf die Förderung der Forschungsinfrastruktur gerichteten Ansatz der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ im SZ 1 durch die nicht-investive Förderung von Kooperationsprojekten zwischen Forschungseinrichtungen und Maßnahmen zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers.

Die unter der Richtlinie „Wissens- und Technologietransfer in der Region“ implementierten Maßnahmen an kommunalen Beratungsangeboten zu Wissens- und Technologietransfer für KMU und zu den Innovationsnetzwerken besitzen zum SZ 2 und den dortigen Maßnahmen einen flankierenden Charakter. Im ersten Fall besteht das Ziel darin die KMU verstärkt in das Innovationsgeschehen einzubeziehen und insbesondere den Informationsaustausch und die Zusammenarbeit mit den regionalen wissenschaftlichen Einrichtungen zu unterstützen. Im zweiten Fall ist es erklärtes Ziel die Innovationskraft sowie die

Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in Niedersachsen durch die Mitwirkung in leistungsfähigen niedersächsischen Innovationsnetzwerken zu erhöhen.

2.4 Kohärenz der Förderung

In der PA 1 sind mit dem Ziel, die Innovationen in Niedersachsen zu stärken, verschiedene Ansätze zusammengefasst, die jeweils einen spezifischen Aspekt des regionalen Innovationssystems abdecken. Die einzelnen SZ sind unterschiedlich aufgebaut, adressieren unterschiedliche Gruppen und haben verschiedene Förderansätze: Im SZ 1 wird die wirtschaftsnahe und spitzentechnologisch orientierte Forschungsinfrastruktur gefördert, SZ 2 hat den Schwerpunkt auf der betrieblichen Projektförderung, wobei sowohl Einzel- als auch Verbundvorhaben unterstützt werden. SZ 3 hat einen Schwerpunkt im Bereich des Wissens- und Technologietransfers für KMU durch Gebietskörperschaften und die Kooperation der wissenschaftlichen Einrichtungen Niedersachsens. Daneben wird die anwendungsorientierte Forschung an Fachhochschulen unterstützt. SZ 3 zeigt ein breites Förderspektrum an einzelnen Interventionsformen. Zwischen den einzelnen Maßnahmen bestehen innerhalb der SZ nur wenige direkte Beziehungen, so dass Synergien nicht systematisch zu erwarten sind. Insgesamt zeigt das Förderspektrum der PA 1 eine heterogene Auswahl an Fördergegenständen, die zu Gunsten der Innovationsfähigkeit Niedersachsens eingesetzt werden.

Forschung, Entwicklung und Innovation werden auch durch andere Förderprogramme der EU und den Bund in Niedersachsen gefördert, so dass es eine Vielzahl von Förderprogrammen zu Stärkung von Forschung und Innovation und zum Wissenstransfer gibt. Mehrheitlich sind diese Förderprogramme themenbezogen oder an spezifischen europäischen Interessen (HORIZON 2020) ausgerichtet. Prinzipiell stehen diese Förderprogramme auch den Wissenschaftseinrichtungen und den Hochschulen Niedersachsens offen. Sie stellen aber keine direkt konkurrierenden Förderprogramme dar.

Durch das BMBF wird die Forschung an Fachhochschulen unterstützt. Seit 2017 ist auch die Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen - Innovationskompetenz (INNO-KOM) möglich. Allerdings beschränkt sich die Förderung auf die strukturschwachen Gebiete Niedersachsens und der finanzielle Mitteleinsatz ist vergleichsweise gering.

Einzelbetriebliche FuE-Projekte, Kooperationsvorhaben und Kooperationsnetzwerke werden auch durch das BMWK mit dem zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) gefördert werden. Die Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung für KMU und

Handwerk“ grenzt sich vom ZIM ab, da es sich um ein niedrigschwelligeres Angebot handelt und damit eine Förderlücke bezogen auf das geforderte technologische Niveau „nach unten“ hin geschlossen wird. Die Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung für KMU und Handwerk“ ist für KMU gedacht, die erstmalig oder als kleine Unternehmen Projektvorhaben durchführen.

Daneben bestehen noch weitere Bundesprogramme, die ähnlich zu den Maßnahmen der PA 1 konzipiert sind, wie z.B. das Programm „Innovative Hochschule - Förderung des forschungsbasierten Ideen-, Wissens- und Technologietransfers an deutschen Hochschulen“ oder europäische Förderprogramme, die sich im Bereich der Innovation an KMU wenden, wie beispielsweise „InnovFin – EU-Mittel für Innovationen“, die im Rahmen von Horizont 2020 umgesetzt werden und über die im Rahmen des Enterprise Europe Network informiert wird. Diese unterscheiden sich von den Maßnahmen der PA 1 durch die Ausgestaltung der Förderrichtlinien im Bereich der Finanzierung oder der Reichweite der Interventionsform. Hier kann eine Fördermittelkonkurrenz nicht vollständig ausgeschlossen werden.

3. Studiendesign und Methodik der Evaluierung

Ziel der Bewertungsstudie für die Prioritätsachse 1 ist es, Aussagen über die Wirkung, Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Fördermaßnahmen sowohl in Bezug auf die drei spezifischen Ziele als auch für die übergreifenden Fragen auf Ebene der Prioritätsachse zu erhalten. Den Ausgangspunkt für die Evaluierung bilden hierbei die im Bewertungsplan genannten Fragen:

- Welche Wirkungen hat die Förderung im Hinblick auf die spezifischen Ziele?
- Wie hat die Förderung der Forschungsinfrastruktur zur Entwicklung der Innovations- und Transferfähigkeit beigetragen?
- Inwiefern konnte durch die Förderung die FuE-Tätigkeit der Unternehmen gesteigert werden?
- Konnten die Netzwerke und Kooperationsstrukturen zur Unterstützung des Transfers gestärkt werden?
- Wie wirkt sich die Förderung insgesamt auf die Entwicklung des Innovationssystems und insbesondere auf die Spezialisierungsfelder der RIS3 aus?

Die Evaluierung folgt konzeptionell dem Ansatz einer „theoriebasierten Evaluation“. Ausgangspunkt ist dabei die theoretisch abgeleitete Funktionsweise der Maßnahmen, die als Basis für die empirische Bewertung der tatsächlichen Umsetzung der Förderung dient und diese in einen theoretischen Rahmen einpasst. Bei einer theoriebasierten Evaluierung werden zu den Maßnahmen die jeweiligen Interventionslogiken⁷ aufgestellt, anhand derer ihr Beitrag zu den Zielen skizziert und einer Bewertung zugänglich gemacht werden. Durch eine theoriebasierte Evaluierung soll ein möglichst vollständiges Bild zu den kausalen Zusammenhängen, den weiteren Einflüssen auf die Zielgrößen und den nicht intendierten Wirkungen erstellt werden. Die Wirkungen und einzelnen Glieder der Wirkungskette werden aus Annahmen abgeleitet, die Annahmen und Kausalitäten werden soweit wie möglich empirisch validiert.

⁷ Eine Interventionslogik oder eine „Theory of Change“ kann definiert werden als „A way to describe the set of assumptions that explain both the mini-steps that lead to the long-term goal and the connections between policy or programme activities and outcomes that occur at each step of the way.“ European Commission (2013): Evalsed Sourcebook: Methods and Techniques, S. 54.

Die Fördermaßnahmen der PA 1 beeinflussen „ihre“ spezifischen Ziele und darüber – direkt und indirekt – die Verbesserung der regionalwirtschaftlichen Innovationsleistung als übergeordnetes Ziel auf Ebene der Prioritätsachse über spezifische Wirkungswege. Voraussetzung für die Bewertung der Effektivität und Effizienz der Förderung in der PA 1 sind daher theoriebasierte Wirkungsmodelle für die einzelnen Fördermaßnahmen. Vor Beginn der empirischen Arbeiten wurden für alle Maßnahmen mittels einer Logik-Chart-Analyse Wirkungsmodelle aufbereitet, in deren Mittelpunkt die spezifischen Outputs, Ergebnisse und Wirkungen der einzelnen Maßnahmen stehen. Diese Wirkungsmodelle wurden im Zwischenbericht dokumentiert und finden sich zusammen mit einer kurzen theoriebasierten Diskussion des strategischen Bezugsrahmens für die Spezifischen Ziele und Maßnahmen in Kapitel 3 des Anhangs. Die dortigen Logik-Chart-Analysen stellen auf Grundlage der aktuellen Forschungserkenntnisse und einschlägigen Evaluationsstudien zur Wirkungsweise der verschiedenen Förderinstrumente die Wirkungskanäle synoptisch dar. Gleichzeitig fließt in die Logik-Chart-Analysen das quantifizierte Zielsystem zur PA 1 ein, welches durch die finanziellen und materiellen Indikatoren auf Ebene der Maßnahmen und Investitionsprioritäten beschrieben wird.

Gegenstand der vorliegenden Evaluierung sind sämtliche Maßnahmen der Prioritätsachse 1, um ein vollständiges Bild zur Zielerreichung zu erhalten und aussagekräftige Rückschlüsse auf Ebene der Spezifischen Ziele und Investitionsprioritäten im Sinne von Art. 56 Abs. 3 der ESI-VO zu ermöglichen. Gleichwohl wurde das Evaluationsdesign dem Bewertungsgegenstand entsprechend angemessen gewählt. Die Schwerpunkte der Bewertung orientierten sich an der finanziellen Bedeutung der Maßnahmen und lagen daher

- auf den Maßnahmen „Wirtschaftsnahe außeruniversitäre Forschungsinstitute“ (1.1.1.1) und „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ (1.1.2.1) im SZ 1,
- im SZ 2 auf den Maßnahmen „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ (1.2.1.1) und „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm“ (1.2.2.1) sowie
- auf der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung“ (1.3.2.1) im SZ 3.

Das Evaluierungsdesign umfasst einen Multi-Methoden-Ansatz, in dem sowohl quantitative als auch qualitative Methoden eine wichtige Rolle spielen. Ausgehend von einer eingehenden Dokumentenrecherche und Fachgesprächen werden zunächst die Ziele und Ausgestaltung der Förderung in der Prioritätsachse 1 erfasst und spezifische Wirkungsmodelle auf Maßnahmenebene aufgestellt. Im Anschluss werden die Wirkungsmodelle empirisch

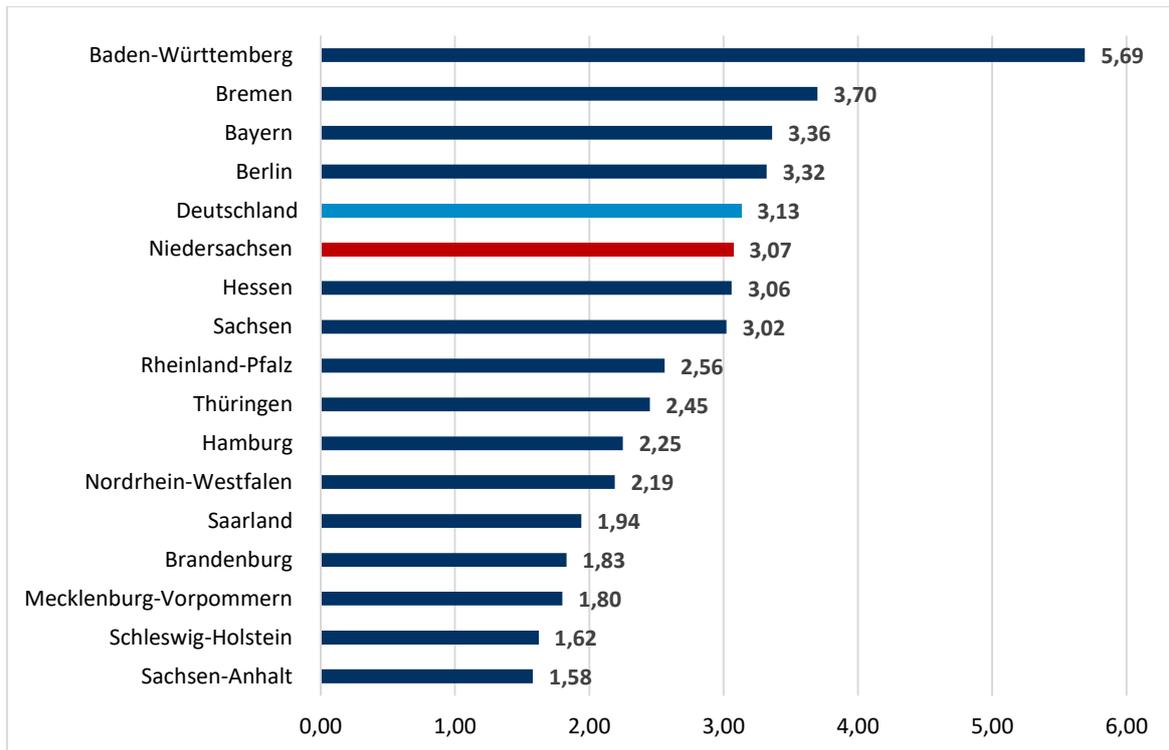
überprüft, wobei neben einer Auswertung der Daten aus dem Monitoring die Analyse des aktuellen Forschungsstands und schriftliche (Online-)Befragungen unter den Zuwendungsempfängern die zentralen Methoden bilden:

- Auswertung des Monitorings: Das Monitoring umfasst Daten zur finanziellen und materiellen Umsetzung der Maßnahmen sowie zur geplanten Finanzstruktur und den Zielgrößen des Programms. Die Finanzdaten finden hierbei in erster Linie Anwendung bei der Beschreibung der finanziellen Umsetzung auf Ebene der Maßnahmen, spezifischen Ziele und der Prioritätsachse insgesamt. Des Weiteren werden die Finanzdaten als Bezugsgröße für die Auswertung von materiellen und strukturellen Daten zu den geförderten Projekten und Zuwendungsempfängern verwendet. Materielle und strukturelle Daten dienen dabei der Darstellung von unmittelbaren Outputs und der Erreichung der Zielgruppe, teilweise bereits zur Beschreibung von Ergebnissen/Outcomes (wie bspw. induzierte Investitionen, Arbeitsplätze).
- Literaturanalyse: Die Literaturanalyse beschäftigt sich mit den Befunden der vorliegenden wissenschaftlichen Fachliteratur und einschlägigen Evaluationsstudien zu den zentralen Schwerpunkten der Förderung. Der Forschungsstand zu den jeweiligen Schwerpunkten der einzelnen Maßnahmen wird analysiert und zusammengefasst. Hieraus ergeben sich Rückschlüsse auf die Wirkungen sowie Wirkungszusammenhänge und die zu erwartende Effektivität der Förderung. Die Resultate der Literaturanalyse werden darüber hinaus zur Interpretation von Monitoringdaten und Befragungsergebnissen eingesetzt.
- Standardisierte Befragung: Für zentrale Maßnahmen der Prioritätsachse 1 werden standardisierte schriftliche Befragungen eingesetzt. Durchgeführt wurden diese Erhebungen als Online-Befragung bei den endbegünstigten Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Der Fokus der Erhebungen lag dabei auf qualitativen und quantitativen Effekten der geförderten Vorhaben, der Förderwirkung und den Förderverfahren. Die verwendeten Fragebögen wurden mit der Verwaltungsbehörde abgestimmt. Die Befragungen wurden im Jahresverlauf 2022 durchgeführt.

4. Regionales Innovationssystem Niedersachsen

Den Ausgangspunkt für die Bewertungsstudie bildet im Folgenden eine kurze Beschreibung des regionalen Innovationssystems in Niedersachsen anhand von zentralen Indikatoren zu Forschung, Entwicklung und Innovation. Die neuere ökonomische Literatur betont, dass die Wettbewerbsfähigkeit einer Region nicht nur vom Umfang ihrer materiellen Produktionskapazitäten, sondern auch entscheidend von ihrer Fähigkeit abhängt, neues Wissen zu generieren und dieses in Innovationen umzusetzen. Diese Wirkungslogik liegt dem EU-Kernziel zugrunde, nach dem Europa bis zum Jahr 2020 3% seines BIP für FuE aufwenden soll. In Niedersachsen lag der Anteil der FuE am BIP im Jahr 2020 mit 3,07% bereits über dem anvisierten Ziel und ungefähr gleichauf mit dem gesamtdeutschen Wert (vgl. Destatis (2022)). Niedersachsen gehört damit zur Spitzengruppe der Länder hinsichtlich der Ausgaben für FuE und hat nach Baden-Württemberg (5,69%), Bremen (3,70%), Bayern (3,36%) und Berlin (3,32%) die vierthöchste FuE-Quote (vgl. Abbildung 2).

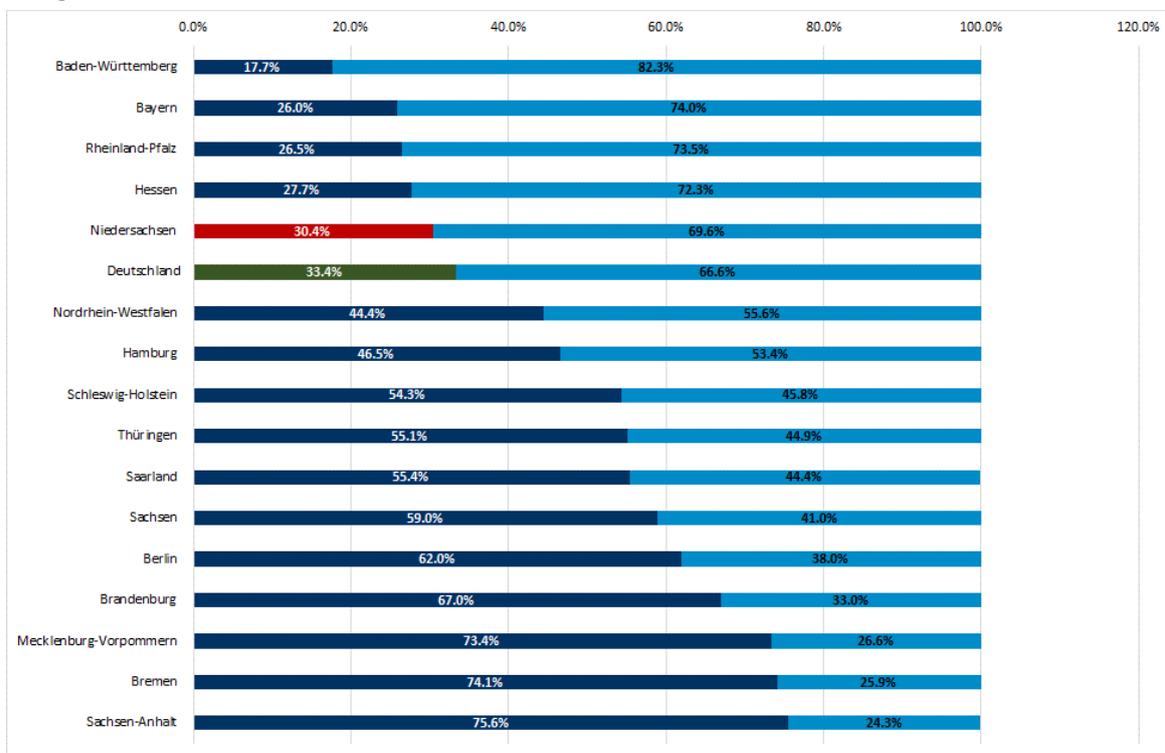
Abbildung 2: FuE-Ausgaben (in % des regionalen BIP) 2020 in den Ländern und Deutschland



Quelle: Destatis (2022): Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Essen; Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder.

Neben der Höhe der FuE-Ausgaben insgesamt ist es auch entscheidend für die wirtschaftliche Entwicklung, wer Forschung und Entwicklung durchführt. Dabei wird unterschieden zwischen dem Staat und der gewerblichen Wirtschaft. Zum staatlichen Bereich gehören neben den Hochschulen noch weitere staatliche Forschungseinrichtungen und private Organisationen ohne Erwerbszweck. Während bei den staatlichen Einrichtungen in erster Linie Grundlagenforschung und weniger die auf wirtschaftliche Anwendung ausgerichtete angewandte Forschung im Fokus stehen, dominiert bei den Unternehmen die angewandte auf wirtschaftliche Umsetzbarkeit ausgerichtete Forschung. Als Anhaltspunkt für eine adäquate Aufteilung der FuE-Ausgaben einer Wirtschaft wird ein Verhältnis von 1:2 von staatlicher und unternehmerischer FuE angesehen und auch im Zuge der Umsetzung der Europa 2020-Strategie als nationale Zielsetzung angestrebt. In Deutschland wird dieses Verhältnis gesamtstaatlich erreicht. Die öffentlichen Ausgaben haben einen Anteil von einem Drittel, entsprechend machen die FuE-Ausgaben der Unternehmen zwei Drittel der gesamten FuE-Ausgaben aus. Deutliche Unterschiede bestehen über die Länder. Niedersachsen weist für das Jahr 2020 mit 69,6 % einen etwas höheren Wert für die unternehmerischen FuE-Ausgaben als der Bundesdurchschnitt auf. Der Anteil, der auf den Staatssektor entfällt, ist mit 30,4% erheblich niedriger. Auch Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen haben unternehmerische Anteilswerte, die über dem Bundesdurchschnitt liegen. Insbesondere die ostdeutschen Länder, aber auch die Stadtstaaten verfügen über geringere unternehmerische FuE-Ausgaben.

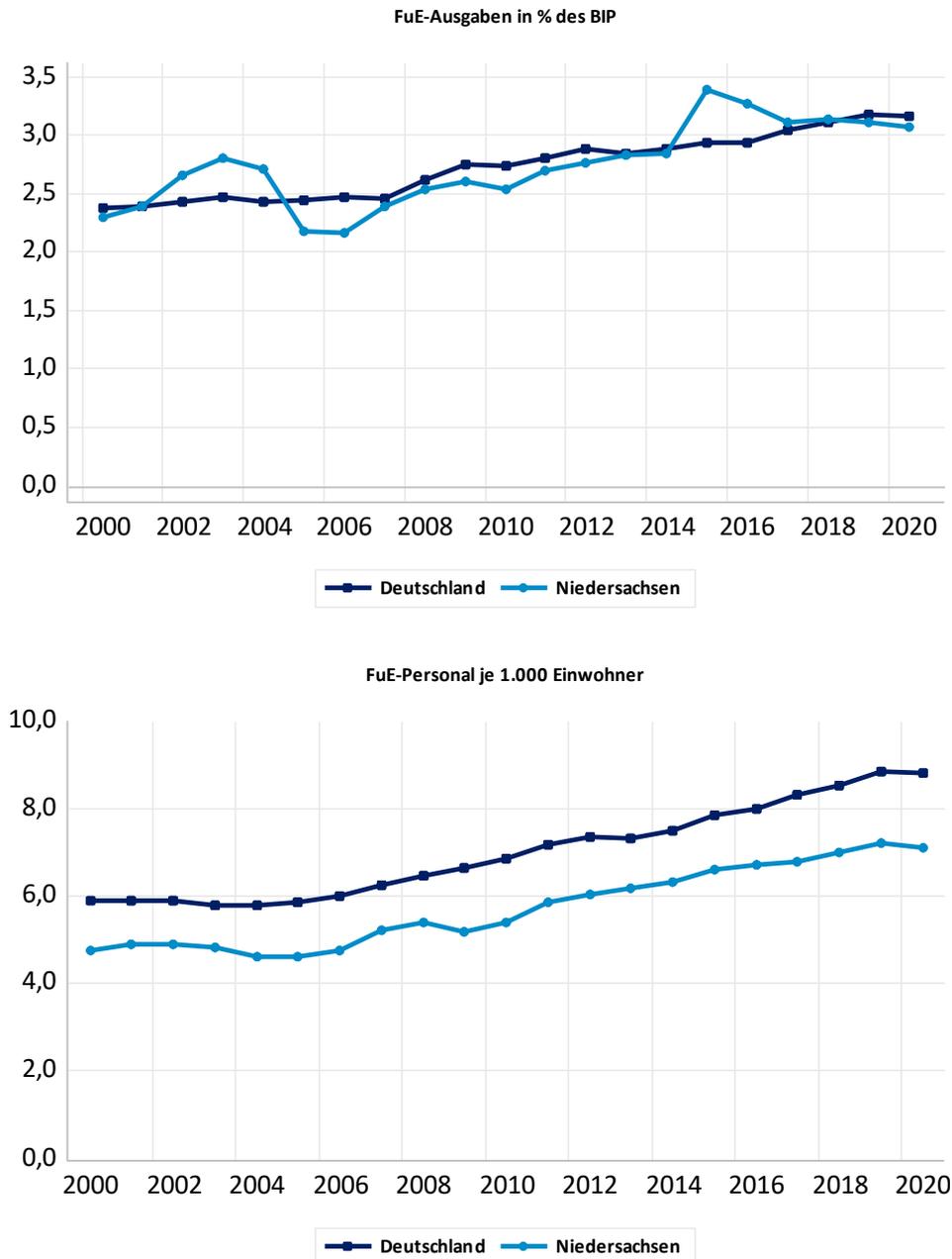
Abbildung 3: Aufteilung der FuE-Ausgaben auf öffentliche Forschungseinrichtungen und Unternehmen 2020 in den Ländern und Deutschland, Anteile in %



Quelle: Destatis (2022): Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Essen.

Die zeitliche Momentaufnahme des Jahres 2020 (vgl. Abbildung 2) zeigt Niedersachsen als eines der forschungsstärksten Länder in Deutschland. Auch in zeitlicher Entwicklung und für den Zeitraum von 2000 bis 2020 zeigt sich, dass die FuE-Intensität Niedersachsens zugenommen hat und sowohl bei den FuE-Ausgaben als auch den FuE-Beschäftigten im Trend der bundesdeutschen Entwicklung steht, vgl. Abbildung 4.

Abbildung 4: FuE-Ausgaben (in % des BIP) und FuE-Personal (je 1.000 Einwohner) insgesamt 2000-2020 in Niedersachsen und Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt (2022). Berechnungen der GEFRA.

Während die FuE-Ausgaben als Teil des BIP in Niedersachsen in etwa dem Anteil Deutschlands entsprechen, liegt der Indikator zum FuE-Personal deutlich niedriger, ohne dass eine Annäherung an das Bundesniveau zu erkennen ist. Der Umstand einer niedrigen FuE-Personalintensität lässt sich auch mit dem relativ geringen Anteil der öffentlichen Forschungseinrichtungen an den FuE-Kapazitäten im Land erklären. Die öffentlichen

Forschungskapazitäten sind in Niedersachsen in einer rein quantitativen Betrachtungsweise im Vergleich zum Bundesdurchschnitt nur unzureichend ausgebaut (vgl. Abbildung 17 im Anhang).

Die FuE-Intensität im öffentlichen Sektor (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) liegt in Niedersachsen im Bundesländervergleich unter dem Durchschnitt (2020: 0,96% versus 1,06% Anteil FuE-Ausgaben am BIP). Auch das FuE-Personal im öffentlichen Sektor, normiert auf die Zahl der Einwohner, ist in Niedersachsen merklich niedriger als der bundesweite Durchschnitt. Während in Deutschland insgesamt aufgrund einer Vielzahl von wissenschaftspolitischen Maßnahmen seit Mitte der 2000er (v. a. die drei Wissenschaftspakte „Exzellenzinitiative“ (seit 2006), „Pakt für Forschung und Innovation“ (seit 2006) und „Hochschulpakt“ (seit 2007)) die öffentlichen FuE-Ausgaben und mit ihnen die FuE-Personalkapazitäten stark angestiegen sind, bleibt in Niedersachsen der Anstieg der öffentlichen FuE-Kapazitäten gerade in den letzten Jahren zurück.

Wegen der häufig im Zuge der Vergabe von Drittmitteln eingesetzten Peer-Review-Prozesse gelten Höhe und Struktur von Drittmittelwerbungen als ein wichtiger Indikator für die wissenschaftliche Qualität von Forschungseinrichtungen. Diesbezüglich zeigen sich bei der Betrachtung von Drittmitteln der DFG oder von Stiftungen sowie des Bundes je Professor/in keine Nachteile bei der Projekteinwerbung von Hochschulen in Niedersachsen gegenüber dem bundesweiten Durchschnitt. Bei der Akquise von Drittmitteln aus der EU und internationaler Organisationen (inkl. Mittel aus den Forschungsrahmenprogrammen) zeigt sich für Niedersachsen noch ein Rückstand (vgl. Abbildung 18 im Anhang).

Die Verbesserung der infrastrukturellen Ausstattung und wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit von Forschungseinrichtungen ist eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung in Richtung auf eine verstärkte Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und einen erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer. Insbesondere KMU finden nur sehr schwer Zugang zu den Ergebnissen von Forschungseinrichtungen. Aus diesem Grund soll durch das Multifondsprogramm die stärkere Verknüpfung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft neben der Verbesserung der „Hardware“ durch die verstärkte Durchführung von gemeinsamen FuE-Kooperationsvorhaben und die Intensivierung von nichtinvestiven Vernetzungs- und Transferaktivitäten verfolgt werden.

Mit Bezug auf die Anwendungsorientierung und Wirtschaftsnähe zeigen die verfügbaren Daten eine im Ländervergleich gute Position für Niedersachsen an. Die Drittmiteleinahmen aus der gewerblichen Wirtschaft je Professor/in liegen über dem bundesweiten Durchschnitt (vgl. Abbildung 18). Allerdings zeigt die Entwicklung dieser Drittmiteleinahmen in der letzten Dekade – sowohl bundesweit wie in Niedersachsen – nur wenig Dynamik und folgt nicht dem aufwärts gerichteten Trend bei den gesamten Drittmitteln. Der Anteil der

gewerblichen Wirtschaft an den Einnahmen der Hochschulen durch Auftragsforschung oder die Erbringung von Forschungsdienstleistungen ist somit weiter ausbaufähig.

Ein weiterer häufig verwendeter Indikator für Wissenstransfer und Innovationsorientierung stellen Daten zu Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen dar. Sie zeigen, in welchem Umfang technische Neuerungen aus akademischer Forschung entstehen, geben allerdings noch keinen Aufschluss darüber, ob schlussendlich auch tatsächlich eine kommerzielle Verwertung erfolgt (vgl. Abbildung 21 im Anhang). Die Patentintensität (Zahl der Patentanmeldungen je 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner) der Hochschulen sowohl in Deutschland wie auch in Niedersachsen stagniert in den letzten Jahren jedoch. Die als Zielsetzung genannte Verbesserung der Zusammenarbeit von Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen bei anwendungsnaher Forschung, Entwicklung und Innovation kann somit als nachvollziehbar eingestuft werden.

Wie bereits festgestellt, dominieren in Niedersachsen die unternehmerischen FuE-Ausgaben die gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben. Hinsichtlich der Ausrichtung der unternehmerischen FuE-Ausgaben kann einerseits festgestellt werden, dass 2015 ein deutlich höherer Anteil als in Deutschland auf die forschungsintensiven Industrien entfällt (vgl. Tabelle 2). Gleichzeitig ist zu beobachten, dass die forschungsintensiven Dienstleistungen und auch die nicht forschungsintensiven Wirtschaftszweige unterdurchschnittliche Quoten aufweisen. Weiterhin ist festzustellen, dass sich die unternehmerischen FuE auf hochwertige Technik konzentriert und ein unterdurchschnittlicher Anteil bei der Spitzentechnologie zu beobachten ist.

Tabelle 2: Interne FuE-Ausgaben der Unternehmen im Jahr 2015 nach Forschungsintensitäten

Forschungsintensitäten		Deutschland	Niedersachsen
Forschungsintensive Industrien (mind. 3% FuE-Aufwand/Umsatz)		75,43%	85,55%
	Spitzentechnologie (>9% FuE-Aufwand/Umsatz)	22,09%	6,95%
	Hochwertige Technik (3 - 9% FuE-Aufwand/Umsatz)	53,34%	78,61%
Forschungsintensive Dienstleistungen (WZ 62,71,72)		11,97%	6,42%
Restliche Abschnitte (nicht forschungsintensiv)		12,61%	8,03%

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2018)

Außerdem wird in Niedersachsen ein deutlich höherer Anteil der unternehmerischen FuE-Ausgaben durch große Betriebe erbracht, als dies im Bundesdurchschnitt der Fall ist (vgl. Tabelle 3). Mehr als 95% der internen FuE-Ausgaben entfallen auf Unternehmen mit 250 und mehr Mitarbeitern, auf die KMU entfällt nur ein Anteil von 4,7%, der nur etwa halb so hoch ist wie im deutschen Durchschnitt.

Tabelle 3: Interne FuE-Ausgaben der Unternehmen im Jahr 2015 nach Beschäftigtengrößenklassen

Beschäftigtengröße	Deutschland	Niedersachsen
bis unter 250 Beschäftigte	8,62%	4,71%
bis unter 5000 Beschäftigte	31,04%	19,79%
bis unter 10.000 Beschäftigte	10,45%	6,15%
10.000 und mehr Beschäftigte	49,89%	69,35%

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2018)

Eine Sonderauswertung der internen FuE-Ausgaben der Unternehmen, die vom Stifterverband der deutschen Wissenschaft 2018 zur Verfügung gestellt wurde, ermöglicht es, die regionale Verteilung der FuE-Ausgaben innerhalb Niedersachsens zu betrachten. Aus Geheimhaltungsgründen können nicht für alle Kreise Einzelwerte berichtet werden. Einige Kreise sind zusammengefasst worden, um nicht einzelne Unternehmen identifizieren zu können.

Tabelle 4: Interne FuE-Ausgaben der Unternehmen im Jahr 2015 nach Regionen

Region	in 1.000 Euro	Anteil in %
Wolfsburg*	4.593.323	70,63%
Region Hannover	674.957	10,38%
Emsland	187.326	2,88%
Stade*	171.832	2,64%
Hildesheim	145.212	2,23%
Osnabrück, Stadt	139.461	2,14%
Celle*	97.254	1,50%
Schaumburg	92.004	1,41%
Holzminden	67.960	1,04%
Diepholz, Vechta, Osnabrück, Hameln-Pyrmont, Verden, Lüneburg, Oldenburg Stadt, Wilhelmshaven Stadt, Oldenburg, Cloppenburg, Harburg, Grafschaft Bentheim, Rotenburg (Wümme), Nienburg (Weser)	Zwischen 7.462 und 58.944	Zwischen 0,1 Prozent und 1 Prozent
Ammerland, Wesermarsch, Osterholz, Uelzen, Aurich, Emden Stadt, Leer*, Delmenhorst Stadt, Lüchow-Danzenberg, Friesland	Zwischen 376 und 5.517	< als 0,1 Prozent
Insgesamt	6.503.594	100,00%

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2018), eigene Berechnungen

Anmerkung: *Wolfsburg* umfasst die Städte Braunschweig, Salzgitter und Wolfsburg sowie die Kreise Gifhorn, Goslar, Helmstedt, Northeim, Peine, Wolfenbüttel und Göttingen. *Stade* besteht aus Cuxhaven und Stade. *Celle* umfasst zusätzlich den Heidekreis. Leer umfasst zusätzlich Wittmund. Alle übrigen Angaben entsprechen den Städten und Landkreisen Niedersachsens.

Die Verteilung der unternehmerischen FuE-Ausgaben ist räumlich auf die Regionen Wolfsburg und Hannover stark konzentriert. Rund 81% aller niedersächsischen FuE-Ausgaben der Unternehmen sind diesen beiden Regionen zuzuordnen. Auf alle übrigen Kreise und Städte verteilen sich die restlichen 19%. Auf die Kreise Emsland, Stade, Hildesheim und

Osnabrück entfallen davon 10 Prozentpunkte, so dass in vielen weiteren niedersächsischen Kreisen nur marginale unternehmerische FuE-Ausgaben beobachtet werden.

Neben der Ausweitung der Forschungs- und Innovationstätigkeit von bestehenden Unternehmen ist die Erhöhung der Zahl von jungen technologie- und wissensintensiven Unternehmen durch erfolgreiche Gründungen ein wichtiger Aspekt für die Zielsetzung einer generellen Steigerung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten in der Wirtschaft. In diesem Zusammenhang ist auf eine eher niedrige Gründungsintensität in den technologie- und wissensintensiven Branchen in Niedersachsen hinzuweisen (vgl. Abbildung 19 im Anhang).

Niedersachsen nimmt im Bundesländervergleich im Hinblick auf die Zahl an High-Tech-Gründungen je Erwerbsfähigen nur einen Platz im unteren Tabellenfeld ein (Position 13), der Wert bleibt deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt und der Abstand zu führenden Ländern ist groß. Zudem ist die Gründungsintensität im High-Tech-Bereich in den letzten 15 Jahren – wie auch im bundesweiten Durchschnitt – rückläufig, wobei allerdings in den letzten Jahren wieder eine geringe Zunahme beobachtet werden kann (vgl. Abbildung 20 im Anhang)

Insgesamt ist das niedersächsische Innovationssystem von Forschung geprägt, die im Bereich hochwertiger Technik, vor allem in der Automobilbranche, und von Großunternehmen durchgeführt wird. Die unternehmerischen Forschungsaktivitäten sind außerdem räumlich stark konzentriert, insbesondere auf die Region Wolfsburg. Die aktuellen Befunde decken sich weitestgehend mit den in der SWOT-Analyse des NIW (2014) dargestellten Ergebnissen und zeigen an, dass die zu Beginn der Förderperiode dargelegte Ausgangssituation auch weiterhin gültig ist.

5. Umsetzung der Förderung in der PA 1 im Überblick

Im Folgenden wird der bisherige Umsetzungsstand des Multifondsprogramms auf Ebene der Prioritätsachse sowie auf Ebene der Spezifischen Ziele und einzelnen Maßnahmen dargestellt. Dazu wird auf Daten aus dem begleitenden Monitoringsystem zum 30.06.2022 zurückgegriffen. Der finanzielle Vollzug der Förderung und die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen in der Prioritätsachse 1 bilden die notwendige Voraussetzung für die Entstehung von Outputs, Ergebnissen und Wirkungen.

5.1 Finanzieller Vollzug im Überblick

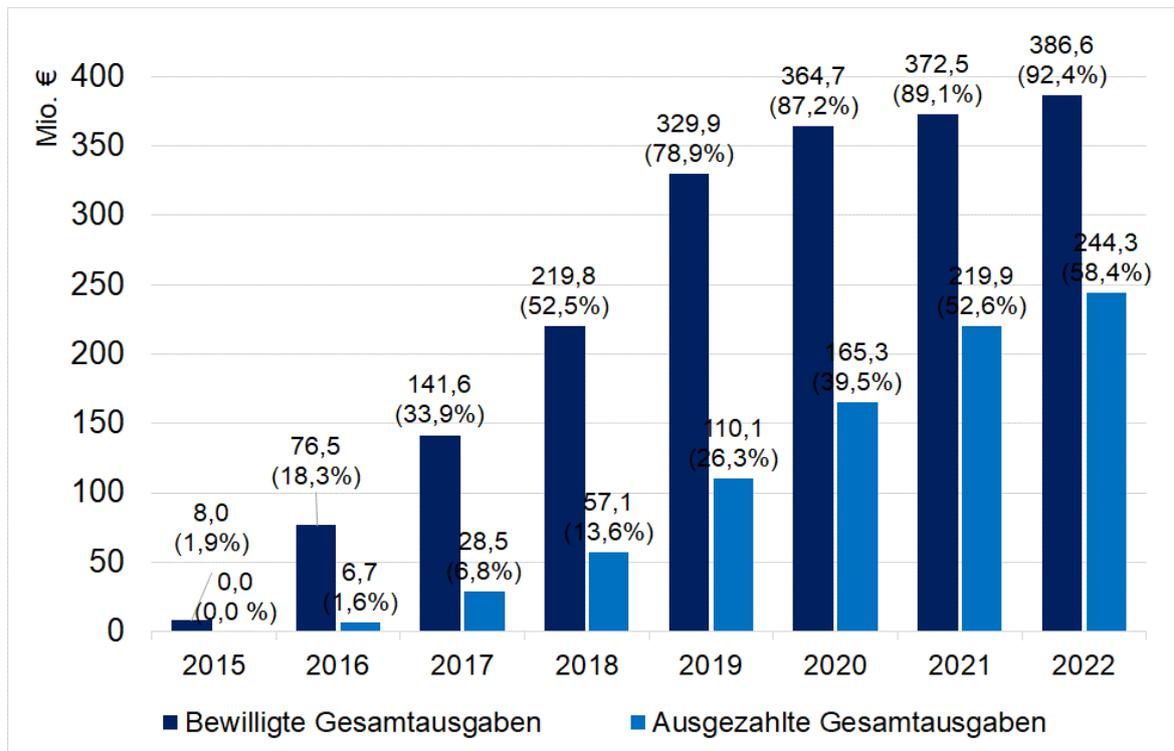
Innerhalb des Multifondsprogramms verfügt die PA 1 nach der PA 2 über die zweithöchsten förderfähigen Gesamtausgaben im Programm. Von den förderfähigen Gesamtausgaben in Höhe von 418,300 Mio. Euro wurden bislang 386,577 Mio. Euro bzw. 92,4 % bewilligt (siehe Tabelle 5, letzte Zeile).⁸ Von den bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben entfallen hierbei 38,4 % auf EFRE-Mittel, 34,6 % auf nationale öffentliche Mittel und 27,0 % auf private Mittel.

Bislang haben insgesamt 835 Projekte eine Förderung erhalten, abgeschlossen sind 500 Vorhaben. Von den bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben wurden 244,281 Mio. Euro ausbezahlt. Der Auszahlungstand liegt damit bei 58,4 %. Im Vergleich auf EFRE-Ebene liegt die PA 1 deutlich unter dem durchschnittlichen Bewilligungs- und Auszahlungsstand (132,7 % und 79,2 %).

Abbildung 5 stellt die finanzielle Umsetzung im Zeitverlauf dar. Die Bewilligungen und Auszahlungen sind seit den ersten Projektumsetzungen im Jahr 2015 kontinuierlich gewachsen. Bis zum Ende der Förderperiode ist eine komplette Bewilligung der Mittel sehr wahrscheinlich, die geringe Auszahlungsquote lässt jedoch Probleme mit Bezug auf eine vollständige Mittelverausgabung erwarten. Gegenüber dem jeweiligen Vorjahr hat sich der Bewilligungsstand seit 2015 bis 2020 stetig in großen Schritten erhöht, seitdem ist das Bewilligungsgeschehen abgeflacht. Auch der Auszahlungsstand hat sich seit Beginn der Förderperiode stetig verbessert. Die Zuwächse in den letzten Jahren sind aber insgesamt zu gering. Die Projektanzahl stieg zuletzt auf insgesamt 835 Projekte an, von denen 500 bzw. etwa drei Fünftel bereits abgeschlossen sind.

⁸ Die förderfähigen Gesamtausgaben beinhalten keine leistungsgebundene Reserve, da die PA 1 die Etappenziele für das Jahr 2018 verfehlt hat. Die Umschichtung der Leistungsreserve wurde mit der am 02.12.2019 eingereichten OP-Änderung beantragt und am 06.03.2020 von der Kommission angenommen.

Abbildung 5: Umsetzungsstand der PA 1 im Zeitverlauf

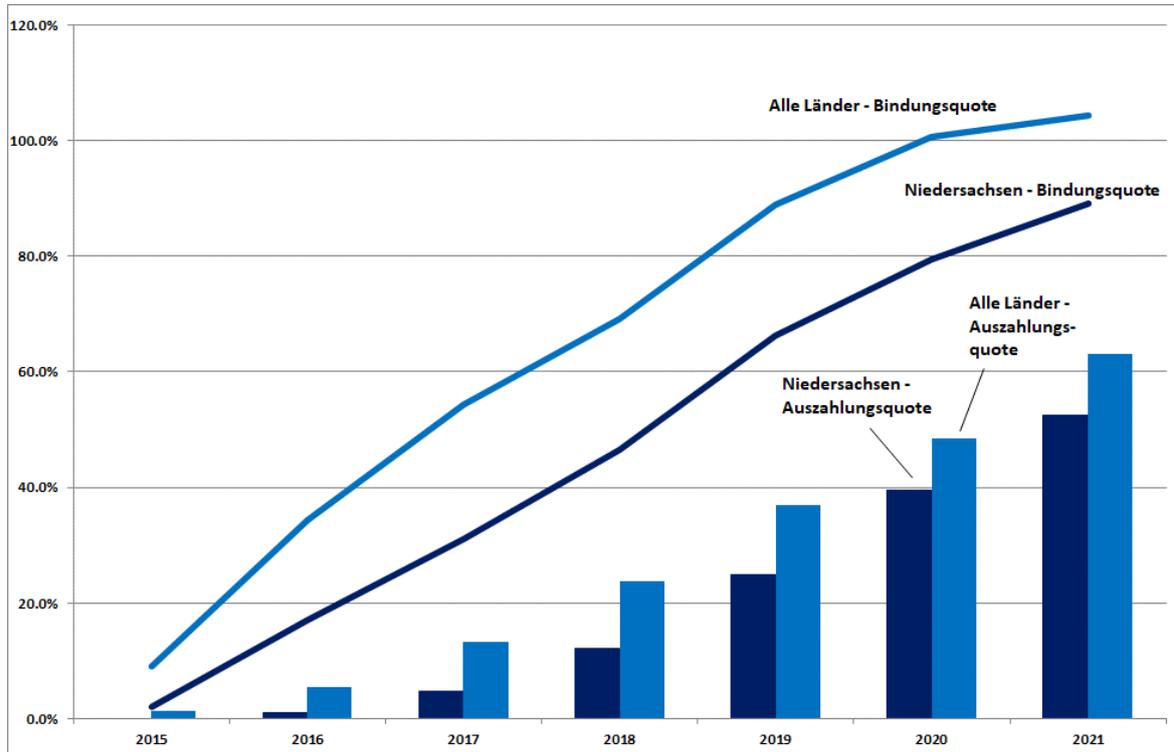


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in Klammern.

Durch einen regionalen Vergleich der in Niedersachsen erreichten Bewilligungs- und Auszahlungsquoten mit der Durchführung der Prioritätsachse 1 in anderen Bundesländern mit ähnlichen Fördermaßnahmen kann der praktische Vollzug der Förderung vergleichend eingeordnet werden. Hierzu wird auf Daten zum Stand 31.12.2021 zurückgegriffen. Die Prioritätsachse 1 weist mit ihrer Bewilligungsquote von 89,1 % Ende 2021 einen im bundesweiten Vergleich unterdurchschnittlichen Umsetzungsstand auf (104,3 %). Auch die Auszahlungsquote liegt mit einem Wert von 52,6 % unter derjenigen in den meisten anderen Bundesländern (63,2 %). Im Bundesländervergleich liegt Niedersachsen in Bezug auf die Bewilligungsquote in der Prioritätsachse 1 auf dem vorletzten Rang, in Bezug auf die Auszahlungsquote auf Rang neun.

Der Rückstand im Bundesländervergleich bei den Bewilligungen ergibt sich aus einem späten Programmstart und einer vor allem am Beginn der Förderperiode zurückbleibenden Umsetzung. In den letzten Jahren haben sich die Fortschritte bei der Programmdurchführung mit Blick auf die Bewilligungs- und Auszahlungsquoten zwischen Niedersachsen und dem Durchschnitt der anderen Bundesländer angeglichen.

Abbildung 6: Umsetzungsstand der PA 1 im Ländervergleich und Zeitverlauf



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten.

5.2 Finanzieller Vollzug auf Ebene der Spezifischen Ziele und Maßnahmen

Im Vergleich der Spezifischen Ziele ist der Bewilligungsstand ungefähr gleich hoch. Der Auszahlungsstand ist insbesondere im SZ 1 mit 27,7 % noch recht niedrig, während im SZ 2 und SZ 3 rund zwei Drittel der Mittel bereits ausgezahlt sind. Dies liegt vor allem daran, dass die Realisierung und Abrechnung von Infrastrukturprojekten deutlich mehr Zeit in Anspruch nimmt als bei anderen Vorhaben. Die meisten Projekte wurden im SZ 2 umgesetzt. Hier wurden 543 Projekte bewilligt, davon ganz überwiegend für niedrighschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk (404 Projekte) mit eher geringen Projektvolumen. Im SZ 1 wurden 64 Projekte bewilligt, wobei die hier umgesetzten Infrastrukturprojekte ein tendenziell höheres Mittelvolumen aufweisen als in den beiden anderen spezifischen Zielen. Im Hinblick auf den Zeitverlauf haben sich die Umsetzungsstände der drei spezifischen Ziele seit Beginn der Förderperiode relativ ähnlich zur Prioritätsachse insgesamt entwickelt.

Tabelle 5: Umsetzungsstand der Prioritätsachse 1 auf Maßnahmenebene (Stand 30.06.2022)

	Spezifisches Ziel / Maßnahme	Geplante förderfähige Gesamtausgaben (Mio. Euro)	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Ausgezahlte förderfähige Gesamtausgaben		Anzahl Vorhaben
			Mio. Euro	% von Plan	Mio. Euro	% von Plan	
SZ 1	Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung	98,065	88,185	89,9	27,160	27,7	64
1.1.1.1	Wirtschaftsnahe außer-universitäre Forschungsinstitute	8,600	6,287	73,1	4,320	50,2	14
1.1.2.1	Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur	89,465	81,899	91,5	22,839	25,5	50
SZ 2	Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in FuE in den Spezialisierungsfeldern der RIS3-Strategie	212,480	198,210	93,3	141,812	66,7	543
1.2.1.1	Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk	79,694	95,193	119,4	69,731	87,5	404
1.2.2.1	Niedersächsisches Innovationsförderprogramm	102,463	78,017	76,1	58,981	57,6	109
1.2.2.2	Seedfonds Niedersachsen (NSeed)	25,000	25,000	100,0	13,100	52,4	30
1.2.3.1	Innovationen und Digitalisierung im Gesundheitssystem im Hinblick auf die Covid-Pandemie	5,323	0,000	0,0	0,000	0,0	0
SZ 3	Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer	107,755	100,182	93,0	75,310	69,9	228
1.3.1.1	Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer	14,800	13,073	88,3	10,162	68,7	18
1.3.1.2	Innovationsnetzwerke	12,265	7,444	60,7	5,951	48,5	14
1.3.2.1	Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung	80,690	79,665	98,7	59,197	73,4	196
PA 1	Insgesamt	418,300	386,577	92,4	244,281	58,4	835

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

5.3 Finanzieller Vollzug auf Ebene der Regionen

Aus regionaler Sicht können etwa 86 % der förderfähigen Gesamtausgaben in der PA 1 den SER zugeordnet werden. Mit rund 315,4 Mio. Euro wird in den stärker entwickelten Regionen (SER) ein Bewilligungsstand von 92,5 % erreicht, in der Übergangsregion (UER) werden mit ca. 71,1 Mio. Euro 92,0 % der vorgesehenen förderfähigen Gesamtsummen bewilligt. In beiden Regionalkategorien liegt die PA 1 unter dem gebietspezifischen EFRE-Durchschnitt bei den Bewilligungen von 129,7 % (SER) und 140,4 % (UER). Ebenso liegt der Auszahlungsstand von 59,0 % in den SER und 55,6 % in den UER unter dem EFRE-Durchschnitt von 79,1 % (SER) und 79,3 % (UER).

Tabelle 6: Umsetzungsstand der Prioritätsachse 1 auf Maßnahmenebene (Stand 30.06.2022)

Regionenkategorie	Geplante förderfähige Gesamtausgaben (Mio. Euro)	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Ausgezahlte förderfähige Gesamtausgaben		Anzahl Vorhaben
		Mio. Euro	% von Plan	Mio. Euro	% von Plan	
SER	341,000	315,432	92,5	201,284	59,0	714
UER	77,300	71,144	92,0	42,997	55,6	121
Insgesamt	418,300	386,577	92,4	244,281	58,4	835

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben auf die SER. 714 Vorhaben sind dort angesiedelt, auf die UER entfallen 121 Vorhaben. Dies entspricht einem Anteil von 14,4 %. Bezogen auf die förderfähigen Gesamtkosten ergibt sich ein Anteil von 18,4 %. Im Verhältnis zu ihrem Einwohneranteil von 21,4 % ist der Anteil an den bewilligten Projekten und den förderfähigen Gesamtkosten in der UER geringer als zu erwarten.

Innerhalb der niedersächsischen Städte und Landkreise streuen die Zahl der bewilligten Projekte und die förderfähigen Gesamtkosten stark. Während auf die Region Hannover (Stadt und Landkreis) allein 209 Projekte und damit ein Viertel der insgesamt bewilligten Vorhaben entfällt, wurde in den Landkreisen Peine, Nienburg (Weser), Cuxhaven und Lüchow-Dannenberg nur ein Projekt und in den Landkreisen Gifhorn und Helmstedt sogar kein einziges Projekt bewilligt.

Bildet man für die Städte und Landkreise Niedersachsens jeweils die Differenz aus dem regionalen Anteil an den Gesamtkosten der Förderung in der PA 1 und dem Anteil an den

Einwohnern des Landes, dann ergibt sich das in Tabelle 7 dargestellte Bild. Die Tabelle verdeutlicht, dass die Förderung in der PA 1 in hohem Maße regional ungleich verteilt ist, wenn man den Einwohneranteil als Maßstab nimmt. Besonders stark profitieren hierbei neben der Region Hannover die beiden kreisfreien Städte Osnabrück und Braunschweig sowie – bereits in geringerem Umfang – die Landkreise Lüneburg und Göttingen. Insgesamt weisen nur 12 der 45 Kreise Niedersachsens (mit der Region Hannover als Kommunalverband von Landkreis und Stadt) eine positive Differenz zwischen den regionalen Anteilen an den Gesamtkosten und den Einwohneranteilen auf. Auf die meisten Kreise entfallen nur unterproportionale Anteile der Förderung in der PA 1.

Blickt man auf die Differenz der Anteile nach Spezifischen Zielen, dann ist ersichtlich, dass die Region Hannover in besonders starkem Maße an der Förderung im Spezifischen Ziel 2 partizipiert, bei der Unternehmen Zuwendungsempfänger sind. Die kreisfreien Städte Osnabrück und Braunschweig sowie die meisten der auf den vorderen Rängen platzierten Landkreise haben dagegen primär eine hohe Differenz zwischen den regionalen Anteilen an den Gesamtkosten in den Spezifischen Zielen 1 und 3 und den Einwohneranteilen. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass in den Spezifischen Zielen 1 und 3 vornehmlich Forschungseinrichtungen Begünstigte der Förderung sind. Dieser Umstand erklärt auch, warum auf viele Landkreise kaum etwas von der Förderung entfällt – jedenfalls bezogen auf ihren Einwohneranteil. In diesen Landkreisen gibt es keine in den Spezifischen Zielen 1 und 3 antragsberechtigten Forschungseinrichtungen und nur wenig innovationsaffine Unternehmen, die eine Förderung im Rahmen des Spezifischen Ziels nachfragen können.

Tabelle 7: Umsetzungsstand der Prioritätsachse 1 auf Maßnahmenebene (Stand 30.06.2022)

Kreis-Nr.	Stadt/Landkreise	Differenz PA 1 (Spalte 4-Spalte 5)	Anteil an den ff. Gesamtkosten der PA 1	Einwohneranteil	Nachrichtlich:		
					Differenz SZ 1	Differenz SZ 2	Differenz SZ 3
3241	Region Hannover, Landkreis	8.7	23.2	14.5	6.5	13.2	2.5
3404	Osnabrück, Kreisfreie Stadt	7.1	9.2	2.1	10.9	5.5	6.7
3101	Braunschweig, Kreisfreie Stadt	6.3	9.4	3.1	11.0	3.4	7.4
3355	Lüneburg, Landkreis	3.3	5.6	2.3	1.5	3.7	4.4
3159	Göttingen, Landkreis	2.2	6.3	4.1	6.9	-0.6	3.2
3158	Wolfenbüttel, Landkreis	1.7	3.2	1.5	6.9	-1.2	2.4
3153	Goslar, Landkreis	1.5	3.3	1.7	2.6	0.2	3.1
3360	Uelzen, Landkreis	1.3	2.4	1.2	3.8	-0.8	2.8
3359	Stade, Landkreis	1.2	3.7	2.5	-2.5	-1.3	9.1

Kreis-Nr.	Stadt/Landkreise	Differenz PA 1 (Spalte 4-Spalte 5)	Anteil an den ff. Gesamtkosten der PA 1	Einwohneranteil	Nachrichtlich:		
					Differenz SZ 1	Differenz SZ 2	Differenz SZ 3
3405	Wilhelmshaven, Kreisfreie Stadt	1.1	2.0	1.0	4.9	-0.8	1.2
3403	Oldenburg (Oldenburg), Kreisfreie Stadt	0.6	2.8	2.1	-2.1	1.2	2.1
3356	Osterholz, Landkreis	0.2	1.6	1.4	-1.4	-0.8	3.6
3459	Osnabrück, Landkreis	-0.1	4.4	4.5	-2.5	3.4	-4.5
3361	Verden, Landkreis	-0.1	1.6	1.7	3.0	-0.7	-1.7
3402	Emden, Kreisfreie Stadt	-0.1	0.5	0.6	-0.6	-0.4	0.9
3462	Wittmund, Landkreis	-0.1	0.6	0.7	-0.7	0.4	-0.7
3461	Wesermarsch, Landkreis	-0.5	0.6	1.1	-1.1	-0.3	-0.1
3255	Holzminen, Landkreis	-0.5	0.4	0.9	-0.9	-0.1	-0.9
3354	Lüchow-Dannenberg, Landkreis	-0.5	0.1	0.6	-0.6	-0.5	-0.6
3456	Grafschaft Bentheim, Landkreis	-0.5	1.2	1.7	-1.7	0.7	-1.7
3455	Friesland, Landkreis	-0.6	0.7	1.2	-1.2	-0.5	-0.1
3102	Salzgitter, Kreisfreie Stadt	-0.6	0.8	1.3	-1.3	-0.2	-0.5
3252	Hamelnd-Pyrmont, Landkreis	-0.6	1.3	1.9	-1.9	-0.3	-0.1
3401	Delmenhorst, Kreisfreie Stadt	-0.6	0.4	1.0	-1.0	-0.2	-1.0
3458	Oldenburg, Landkreis	-0.6	1.0	1.6	-1.6	0.4	-1.6
3103	Wolfsburg, Kreisfreie Stadt	-0.7	0.8	1.6	-0.3	-1.5	0.2
3155	Northeim, Landkreis	-0.9	0.8	1.7	-1.7	-0.1	-1.7
3451	Ammerland, Landkreis	-0.9	0.7	1.6	-1.6	-0.2	-1.6
3457	Leer, Landkreis	-0.9	1.2	2.1	-2.1	0.0	-1.5
3251	Diepholz, Landkreis	-1.1	1.7	2.7	1.3	-1.6	-2.2
3453	Cloppenburg, Landkreis	-1.1	1.0	2.1	-2.1	-0.7	-0.9
3154	Helmstedt, Landkreis	-1.1	0.0	1.1	-1.1	-1.1	-1.1
3460	Vechta, Landkreis	-1.2	0.6	1.8	-1.8	-0.8	-1.5
3358	Heidekreis, Landkreis	-1.3	0.4	1.7	-1.7	-0.9	-1.7
3452	Aurich, Landkreis	-1.4	1.0	2.4	-2.4	-0.4	-2.4
3256	Nienburg (Weser), Landkreis	-1.4	0.1	1.5	-1.5	-1.4	-1.5
3157	Peine, Landkreis	-1.6	0.1	1.7	-1.7	-1.5	-1.7
3351	Celle, Landkreis	-1.7	0.5	2.2	-0.7	-2.2	-1.8
3357	Rotenburg (Wümme), Landkreis	-1.8	0.3	2.0	-2.0	-1.4	-2.0
3257	Schaumburg, Landkreis	-1.8	0.1	2.0	-2.0	-1.7	-2.0

Kreis-Nr.	Stadt/Landkreise	Differenz PA 1 (Spalte 4-Spalte 5)	Anteil an den ff. Gesamtkosten der PA 1	Einwohneranteil	Nachrichtlich:		
					Differenz SZ 1	Differenz SZ 2	Differenz SZ 3
3353	Harburg, Landkreis	-1.9	1.3	3.2	-3.2	-0.5	-3.2
3254	Hildesheim, Landkreis	-1.9	1.6	3.5	-3.5	-1.4	-1.3
3151	Gifhorn, Landkreis	-2.2	0.0	2.2	-2.2	-2.2	-2.2
3454	Emsland, Landkreis	-2.3	1.7	4.1	-4.1	-1.0	-3.2
3352	Cuxhaven, Landkreis	-2.5	0.0	2.5	-2.5	-2.5	-2.5

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

5.4 Finanzieller Vollzug nach RIS-Feldern

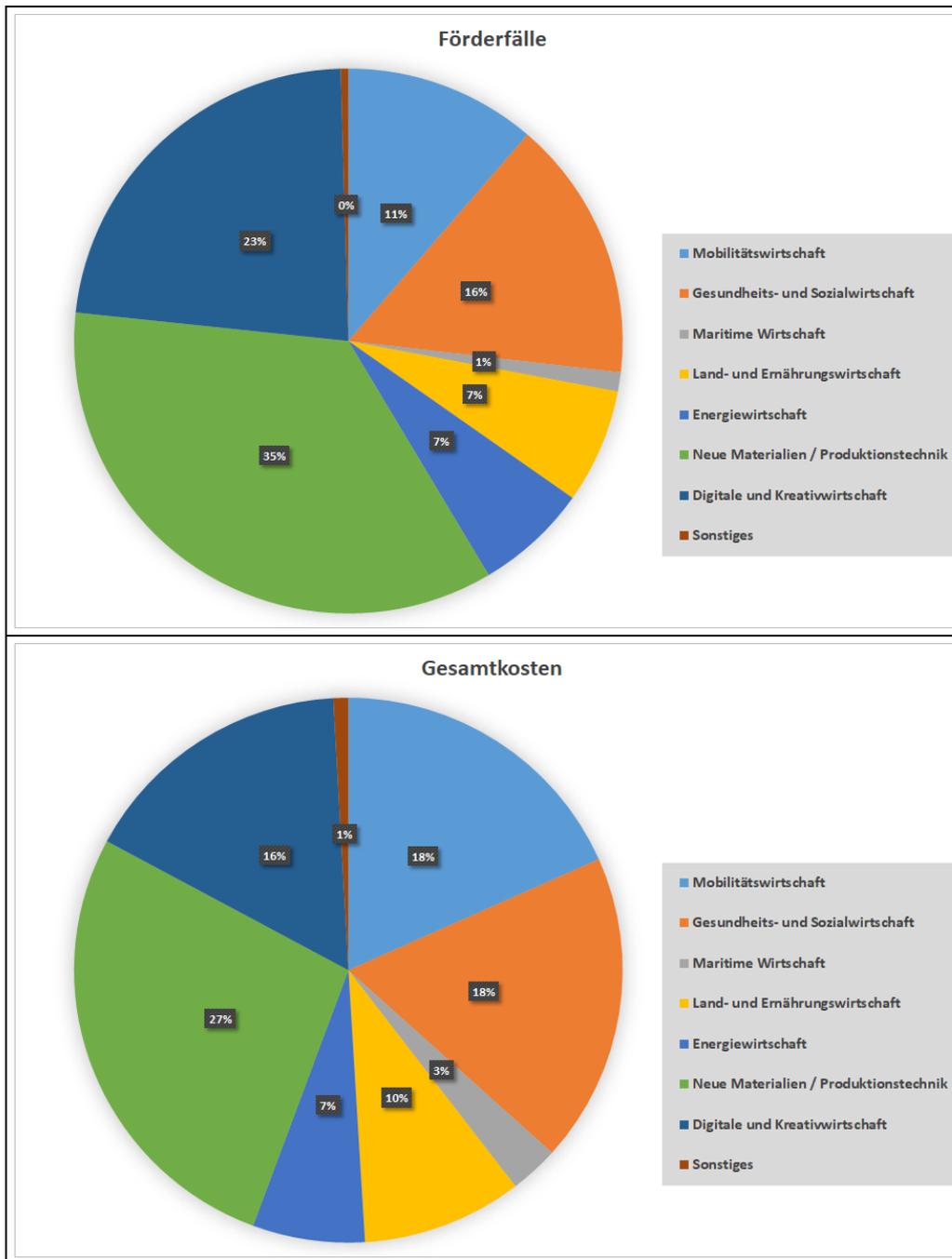
In der Prioritätsachse 1 fördert das Multifondsprogramm Maßnahmen zur Stärkung des niedersächsischen Innovationssystems. Als Ausgangspunkt für die Auswahl der Maßnahmen dient die niedersächsische Regionale Innovationsstrategie (RIS3, 2014). Mit der RIS3 wird die zentrale Forderung der EU-Leitinitiative „Innovationsunion“ aufgenommen, wonach sich die regionalen FuE- und Innovationssysteme im Sinne der Förderung der Exzellenz und der intelligenten Spezialisierung ausrichten sollen. Folglich konzentriert sich der Einsatz des EFRE auf die folgenden in der RIS3 identifizierten Spezialisierungsfelder:

1. Mobilitätswirtschaft – z.B. Leichtbau, E-Mobilität und Aviation
2. Gesundheits- und Sozialwirtschaft – z.B. Rote Biotechnologie, Medizintechnik und eHealth
3. Energiewirtschaft – Geothermie, Windenergie (Off- und Onshore)
4. Land- und Ernährungswirtschaft – z.B. Bioökonomie
5. Digitale und Kreativwirtschaft – z.B. Digitale Medien
6. Neue Materialien / Produktionstechnik – z.B. Funktionalisierte Werkstoffe, Leichtbau, Recycling, dünnes und intelligentes Glas, Messtechnik
7. Maritime Wirtschaft – z.B. Meerestechnik und Green Shipping.

Mit der Förderung im Rahmen der PA 1 soll ein Beitrag zur intelligenten Spezialisierung der RIS3 geleistet werden. Für jedes geförderte Vorhaben werden daher mit Bezug auf die adressierten Schwerpunktthemen die zugehörigen RIS3 - Spezialisierungsfelder erfasst. Die Förderung wird damit auch hinsichtlich der technologischen Strukturen des Landes wirksam. In den nachfolgenden Abbildungen wird gezeigt, wie sich die Förderung hinsichtlich der Zahl der Förderfälle und den anteiligen Gesamtkosten auf die Spezialisierungsfelder verteilt.

Mit einem Anteil von gut einem Drittel an den Förderfällen und gut einem Viertel an den Gesamtkosten kommt dem Spezialisierungsfeld Neue Materialien / Produktionstechnik die größte Bedeutung zu. Dahinter rangieren die beiden Spezialisierungsfelder Digitale und Kreativwirtschaft, Gesundheits- und Sozialwirtschaft und Mobilitätswirtschaft, wobei sich hier je nach Messkonzept Förderfälle oder Gesamtkosten die Reihenfolge ändert. Die Anteilswerte liegen hier zwischen einem Neuntel und einem Viertel. Eine bereits geringere Rolle kommt mit Anteilswerten von weniger als einem Zehntel den Spezialisierungsfeldern Land- und Ernährungswirtschaft sowie Energiewirtschaft zu. Kaum eine Bedeutung hat das Spezialisierungsfeld Maritime Wirtschaft.

Abbildung 7: Förderfälle und förderfähige Gesamtkosten in der Prioritätsachse 1 nach RIS-Feldern (Stand 30.06.2022)



6. SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen

6.1 Umsetzung und Outputs der Förderung

6.1.1 Überblick über das Spezifische Ziel 1

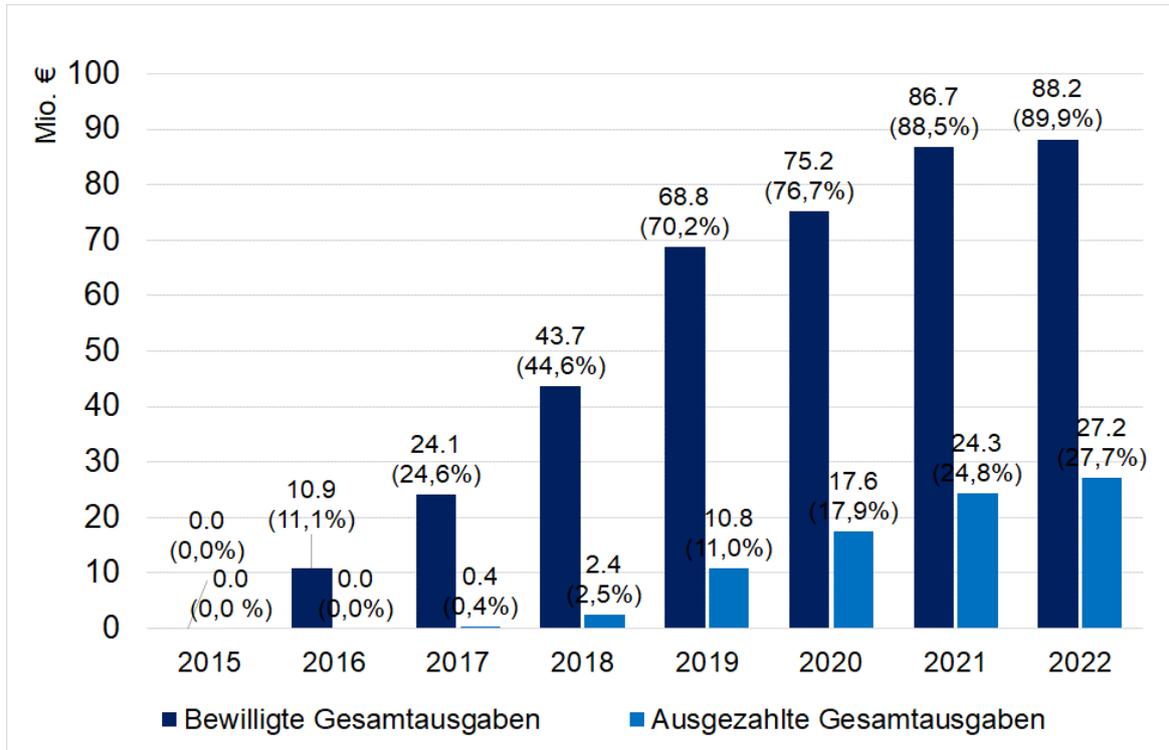
Insgesamt sind für das SZ 1 EFRE-Mittel in Höhe von 45,780 Mio. Euro vorgesehen. Damit sollen förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von 98,065 Mio. Euro unterstützt werden. Bis zum 31.12.2021 wurden 64 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben in Höhe von 88,185 Mio. Euro bewilligt, so dass der Bewilligungsstand bei 89,9 % liegt. Im Vergleich zum finanziellen Umsetzungsstand der gesamten PA 1 liegen die Bewilligungen für Vorhaben des SZ 1 somit etwas hinter dem Durchschnitt auf Achsenebene (Bewilligungsquote 92,4 %) zurück.

An die Begünstigten ausgezahlt wurden bislang Ausgaben in Höhe von 27,160 Mio. Euro. Dies entspricht einer Auszahlungsquote von 27,7 %. Da Infrastrukturvorhaben oftmals einen längeren Vorlauf haben und die Realisierung und Abrechnung mit zeitlicher Verzögerung stattfindet, liegt auch die Auszahlungsquote im SZ 1 deutlich unterhalb der durchschnittlichen Auszahlungsquote von 58,2 % auf Achsenebene.

Im Zeitverlauf sind die Anzahl der Vorhaben und Gesamtausgaben im SZ 1 seit den ersten Bewilligungen im Jahr 2016 und 2017 kontinuierlich gestiegen (siehe Abbildung 8). Zu den 20 bewilligten Vorhaben mit Gesamtausgaben in Höhe von etwa 10,9 Mio. Euro Ende 2017 kamen jährlich rund 10 neue Vorhaben mit zweistelligen Gesamtausgaben hinzu, so dass im Frühjahr 2022 insgesamt 64 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben in Höhe von 88,185 Mio. Euro bewilligt sind. Die Umsetzung der Maßnahmen für das SZ 1 liegt somit kurz vor Ende der Programmlaufzeit (wenn die N+3-Regel berücksichtigt wird) mit einer Bewilligungsquote von rund 90 % etwas unter Plan.

Aus regionaler Sicht liegen die Projekte fast ausschließlich in den SER, wo der Umsetzungsstand auch deutlich besser ist als in der UER. Lediglich sechs Vorhaben zur Förderung der Forschungsinfrastruktur an Hochschulen (Maßnahme 1.1.2.1) wurden in UER-Gebieten bewilligt. Der indikativ für die SER vorgesehene Finanzrahmen ist zu 94,5 % bewilligt, wohingegen die geplanten Ausgaben für die UER erst zu 70,6 % bewilligt sind.

Abbildung 8: Umsetzungsstand des SZ 1 im Zeitverlauf



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in Klammern.

Materielle Umsetzung

Der materielle Umsetzungsstand ist in Tabelle 8 dargestellt. Die Soll-Werte begründen sich auf die im Projektantrag angegebenen Abschätzungen seitens der Begünstigten, wohingegen sich die IST-Werte auf tatsächlich erreichte Outputs von abgeschlossenen Vorhaben mit Verwendungsnachweis beziehen. Da im SZ 1 nur 24 der insgesamt 64 Projekte vollständig abgeschlossen sind, liegen die IST-Werte für vier der fünf Indikatoren deutlich unter den angestrebten Soll-Werten. Der Indikator OI04 „Zahl der Unternehmen, die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten“ bildet insoweit eine Ausnahme, weil hier die IST-Werte der wenigen abgeschlossenen Projekte bereits deutlich über den ursprünglichen Annahmen liegen.

Der Indikator OI01 „Zahl der unterstützten Hochschulen und Forschungseinrichtungen“ misst hierbei im Grunde den Fortschritt bei der Zahl der geförderten Projekte, bereinigt aber um die mögliche Mehrfachförderung von Einrichtungen. Zudem geht es bei diesem Indikator, um eine Erfassung der Projekte auf Ebene von Hochschulen/Universitäten, nicht auf Ebene einzelner Institute, Lehrstühle oder Forschergruppen. Auch bei Forschungseinrichtungen wird auf Ebene der Einrichtung gezählt, nicht auf Ebene von Abteilungen oder kleineren Einheiten. Der Zielwert für diesen Indikator wird mit Blick auf die Zahl der

bewilligten Projekte in verschiedenen Einrichtungen bereits übertroffen, derzeit profitieren 43 Hochschulen und Forschungseinrichtungen von der Förderung und damit etwas mehr Einrichtungen als ursprünglich geplant.

Ziel der Förderung im SZ 1 ist zum einen, bis zum Jahr 2023 durch die Förderprojekte die Einstellung von 130 neuen Wissenschaftler:innen zu ermöglichen und die Arbeitsbedingungen von 925 Wissenschaftler:innen durch verbesserte Forschungsinfrastrukturen zu verbessern. Die prognostizierten Soll-Werte übersteigen diese Ziele bereits sehr deutlich. Es wird erwartet, dass 170,5 neue Wissenschaftler:innen eingestellt und 2.233,7 Wissenschaftler:innen von verbesserten Infrastrukturen profitieren werden. Tatsächlich konnten bei den abgeschlossenen Projekten bislang rund 23 neue Wissenschaftler:innen eingestellt werden und 146,5 Wissenschaftler:innen haben unter verbesserten Bedingungen geforscht.

Tabelle 8: Zielwerte, Soll- und Ist-Werte für die gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das SZ 1

	Outputindikator	Zielwert 2023	Soll-Wert 2022	Relation Soll- zu Zielwert	Ist-Wert 2022	Relation Ist- zu Zielwert
CO24	Forschung und Innovation: Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen (in VZÄ)	130	170,5	131%	22,9	18%
CO25	Forschung und Innovation: Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten (in VZÄ)	925	2.233,7	241%	146,5	16%
OI01	Zahl der unterstützten Hochschulen und Forschungseinrichtungen	38	43	113%	1	3%
OI04	Zahl der Unternehmen, die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	1.065	1.313	123%	1.330	125%
OI05	Zahl der Akteure / Einrichtungen (nicht Unternehmen), die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	255	336	132%	109	43%

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten.

Zum anderen soll durch die Infrastrukturprojekte die Möglichkeit zu Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen und anderen Akteuren gefördert werden. Ziel ist es, bis zum Jahr 2023 durch die Nutzung der geförderten Infrastrukturen den Projektträgern die Zusammenarbeit mit 1.065 Unternehmen sowie 255 anderen Akteuren bzw. Einrichtungen (nicht Unternehmen) zu ermöglichen. In der Umsetzung hat die Förderung bereits zu einer Zusammenarbeit mit 1.330 Unternehmen beigetragen. Der sehr hohe Wert beruht auf den

identischen Angaben (600 Kooperationen) zu zwei Projekten, die für Geräteanschaffungen beim Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik in Osnabrück gemacht werden.

Die erwartete Zahl anderer Akteure / Einrichtungen, die mit den Projektträgern in der Nutzungsphase zusammenarbeiten werden, ist bezogen auf die SOLL- und IST-Werte mit 336 und 109 ebenfalls schon höher als der Zielwert.

6.1.2 Maßnahme 1.1.1.1: Wirtschaftsnahe außeruniversitäre Forschungsinstitute

Die finanzielle Umsetzung der Maßnahme 1.1.1.1 „Wirtschaftsnahe außeruniversitäre Forschungsinstitute“ läuft mit einer Bewilligungsquote von lediglich 73,1 % verglichen mit der Prioritätsachse insgesamt unterdurchschnittlich. Bis zum 30.06.2022 wurden 14 eher kleinvolumige Projekte mit förderfähigen Gesamtausgaben von 6,287 Mio. Euro bewilligt, bei denen es sich überwiegend um Beschaffungen von wissenschaftlichen Geräten handelt. Teils wurden auch Anlagen oder technische Gebäudeinfrastruktur modernisiert. Von den 14 Projekten sind acht vollständig abgeschlossen. Die ausgezahlten Mittel belaufen sich auf 4,061 Mio. Euro bzw. 47,2 % der geplanten Gesamtausgaben. Die Auszahlungsquote ist somit höher als im achsenweiten Durchschnitt.

Tabelle 9 zeigt die Aufteilung der Ausgaben und Projekte auf die begünstigten Forschungseinrichtungen. Etwas mehr als ein Drittel der bewilligten Gesamtausgaben (2,18 Mio. Euro) werden für die Anschaffung von wissenschaftlichen Geräten beim Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e. V. in Hannover getätigt. Diese Ausgaben erstrecken sich über sechs Einzelprojekte. Weitere knapp 28 % der bewilligten Ausgaben (1,75 Mio. Euro) entfallen auf drei Projekte des Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik e.V. in Osnabrück. In ähnlichem Umfang werden drei Projekte des Laser Zentrums in Hannover unterstützt. Die restlichen rund 12 % der Mittel verteilen sich auf zwei Einzelprojekte des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und des IPH Instituts für Integrierte Produktion in Hannover.

Bezogen auf das finanzielle Mittelvolumen ist das größte Projekt mit Gesamtausgaben von knapp 784.000 Euro die Anschaffung eines NMR-Geräts (Kernspinresonanzspektroskopie) zur Qualitätsüberwachung von Lebensmitteln beim Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik. Für das kleinste Projekt, bei dem eine Reihe von Investitionsgegenständen (u. a. Software, dynamischer Reibungstester) für das Deutsche Institut für Kautschuktechnologie angeschafft werden sollen, sind hingegen lediglich Gesamtausgaben in Höhe von etwa 276.000 Euro vorgesehen. Das durchschnittliche Projektvolumen über alle Projekte hinweg beläuft sich auf etwa 450.000 Euro.

Tabelle 9: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.1.1.1 nach Forschungseinrichtung

Forschungseinrichtung	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
Deutsches Institut für Kautschuktechnologie e. V.	6	2,18	34,7	363.692
Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V.	3	1,75	27,9	584.169
Laser Zentrum Hannover e. V.	3	1,58	25,1	526.333
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.	1	0,45	7,2	450.360
IPH Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige Gesellschaft GmbH	1	0,32	5,1	322.500
Insgesamt	14	6,29	100,0	449.037*

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

In Tabelle 10 werden die bislang erreichten Soll- und Ist-Werte für die Outputindikatoren der Maßnahme dargestellt. Da die Ist-Werte für die noch nicht abgeschlossenen Projekte nicht vorliegen, werden in den letzten beiden Spalten Soll- und Istwerte nur für die abgeschlossenen Projekte gegenübergestellt. Dabei zeigt sich für die abgeschlossenen Projekte, dass die tatsächliche Zahl der neuen Wissenschaftler:innen in den geförderten Einrichtungen hinter den geplanten Werten zurückbleibt.

Tabelle 10: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.1.1.1

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO24	Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen (in VZÄ)	44,0	30,0	18,6
CO25	Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten (VZÄ)	184,6	119,3	123,4
OI04	Zahl der Unternehmen, die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	1.128	890	1.307
OI05	Zahl der Akteure / Einrichtungen (nicht Unternehmen), die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	199	157	101

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

6.1.3 Maßnahme 1.1.2.1: Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur

Die Maßnahme 1.1.2.1 „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ ist mit einer Bewilligungsquote von 91,5 % praktisch ausfinanziert. Bis zum 30.06.2022 wurden 50 zum Teil großvolumige Projekte mit förderfähigen Gesamtausgaben von 81,899 Mio. Euro bewilligt, bei denen es sich überwiegend um die Einrichtung und Erweiterung von Laboren und Bauvorhaben handelt. Diese haben im Vergleich zu anderen Vorhaben eine deutlich längere Realisierungsdauer, so dass von den 50 Projekten erst 16 abgeschlossen sind. Entsprechend sind bislang lediglich 25,0 % bzw. 22,342 Mio. Euro der Gesamtausgaben an die Zuwendungsempfänger ausgezahlt worden.

Tabelle 11 zeigt die Aufteilung der Ausgaben und Projekte auf die begünstigten Hochschulen. Die meisten Projekte und bewilligten Mittel wurden von der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel umgesetzt. Mit acht Projekten und bewilligten Gesamtausgaben in Höhe von etwa 12,9 Mio. Euro setzt die Hochschule rund ein Achtel der gesamten Projekte und Ausgaben der Maßnahme um. Die Projekte umfassen sowohl Neubauvorhaben (Open Mobility Lab in Wolfenbüttel, Institut für nachhaltige Bewässerung in Suderburg) als auch Anschaffungen von (Labor-)Geräten und größeren Forschungsanlagen. Weitere 14 % der bewilligten Ausgaben (rund 11,5 Mio. Euro) fallen auf fünf Projekte der Hochschule Osnabrück, mit denen eine Versuchshalle und ein Laborgebäude errichtet sowie Forschungsanlagen angeschafft wurden.

Das finanziell umfangreichste Projekt der Maßnahme hat ein Investitionsvolumen von 6,6 Mio. Euro. Die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover verbesserte mit dieser Summe die infrastrukturelle Ausstattung des Campus Maschinenbau Garbsen (CMG) zur Sicherstellung der Spitzenforschung und zum Betrieb von Prüfeinrichtungen. Sechs weitere Projekte der Maßnahme haben ein Investitionsvolumen von mehr als vier Millionen Euro, fast die Hälfte der Vorhaben (23 Projekte) weist ein Investitionsvolumen von mehr als einer Million Euro auf. Beim kleinsten Projekt an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) wird für rund 40.000 Euro ein neues Messsystem zur Bestimmung der Hautdurchblutung zur Stärkung der Analytik der Medizintechnik an der HAWK angeschafft. Die Projekte zeichnen sich insgesamt durch eine große Heterogenität aus, mit Blick sowohl auf ihre finanzielle Größe als auch ihre fachlichen Einsatzgebiete.

Tabelle 11: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.1.2.1 nach Hochschule

Forschungseinrichtung	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften - Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel	8	12,87	15,7	1.609.203
Hochschule Osnabrück	5	11,45	14,0	2.290.002
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	4	9,13	11,1	2.281.490
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig	6	6,58	8,0	1.097.150
Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst - HAWK - Hildesheim/Holzminden/Göttingen	5	6,26	7,6	1.252.220
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	1	5,02	6,1	5.015.000
Hochschule Hannover	4	4,57	5,6	1.143.703
Hochschule für Künste im Sozialen Ottersberg	1	4,12	5,0	4.121.126
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.	1	4,02	4,9	4.024.840
Technische Universität Clausthal	1	3,79	4,6	3.789.038
Private Hochschule für Wirtschaft und Technik gGmbH	3	3,53	4,3	1.175.110
Leuphana Universität Lüneburg	2	3,32	4,1	1.661.600
DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.	2	2,80	3,4	1.400.000
Georg-August-Universität Göttingen	2	2,29	2,8	1.145.617
Deutsches Primatenzentrum GmbH Leibniz Institut für Primatenforschung	2	1,19	1,5	595.921
Medizinische Hochschule Hannover	2	0,76	0,9	381.000
Jade Hochschule Wilhelmshaven / Oldenburg / Emsfleth	1	0,19	0,2	186.560
Insgesamt	50	81,90	100,0	1.637.971

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Die materielle Umsetzung der Maßnahme 1.1.2.1 im Hinblick auf die Outputindikatoren ist in Tabelle 12 dargestellt. Aufgrund der geringen Zahl an abgeschlossenen Projekten fallen die Soll-Werte für alle bewilligte Projekte und die bisher erreichten Ist-Werte deutlich auseinander. Aber auch dann, wenn man sich nur auf die abgeschlossenen Projekte konzentriert, gibt es einen deutlichen Rückstand bei der Zielerreichung. Überwiegend werden selbst für abgeschlossene Projekte nur Nullmeldungen zu den verschiedenen Indikatoren abgegeben. Positive Angaben zu den Ist-Werten liegen nur für fünf Projekte vor. Während

Nullmeldungen für die Indikatoren CO24, OI04 und OI05 aus Gutachtersicht bei reinen Infrastrukturprojekten vor der Nutzungsphase nachvollziehbar sind, trifft dies nicht für den Indikator CO25 zu.

Tabelle 12: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.1.2.1

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO24	Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen (in VZÄ)	126,5	23,0	4,3
CO25	Zahl der Wissenschaftler, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten (VZÄ)	2.049,1	192,1	21,1
OI04	Zahl der Unternehmen, die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	185	49	22
OI05	Zahl der Akteure / Einrichtungen (nicht Unternehmen), die mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten	137	21	8

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

6.2 Ergebnisse und Wirkungen der Förderung

6.2.1 Stand der empirischen Forschungsliteratur

Mit Blick auf den empirischen Forschungsstand können die Annahmen, die dem Wirkungsmodell der Maßnahmen im SZ 1 zugrunde liegen, in der Summe als sehr plausibel eingeschätzt werden. Es gibt zahlreiche Untersuchungen, die eine positive Rolle von Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und die regionalwirtschaftliche Entwicklung belegen (vgl. hierzu Box 1).

Box 1: Stand der Forschung zu den Wirkungen öffentlicher Forschungseinrichtungen auf Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Regionen

Grundsätzlich belegt eine Reihe von Studien die positive Rolle von Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen auf Umfang und Erfolg des unternehmerischen Innovationsprozesses und der regionalen Wirtschaftsentwicklung.¹⁾

Besondere Aufmerksamkeit hat dabei das Zusammenspiel von öffentlicher Forschungsinfrastruktur und forschungstreibenden Unternehmen im Rahmen der Literatur zu so genannten regionalen Innovationssystemen und Clustern gefunden. Auf diesem Forschungsgebiet finden sich zumeist Arbeiten, die qualitative Methoden wie Fallstudien, Experteninterviews oder Befragungen verwenden. Üblicherweise stehen bei diesen Untersuchungen unmittelbare Input- und Outputgrößen für die Transferleistungen im Mittelpunkt, weniger Outcome und Impacts, die entlang der gesamten

Wirkungskette am Ende zu verorten sind. Zudem legen die Analysen oftmals ein Schwergewicht auf prozessorientierte Fragestellungen.²⁾

Demgegenüber sind quantitativ orientierte Untersuchungen zu den Wirkungen der Förderung von FuE-Infrastrukturen, wie sie mit dieser Maßnahme erfolgt, weniger häufig anzutreffen.³⁾

In einem grundlegenden Beitrag hat Mansfield (1991) erstmals versucht, die soziale Ertragsrate aus akademischer Forschung zu quantifizieren. Basis seiner Untersuchung war eine Zufallsstichprobe von 76 US-amerikanischen Industrieunternehmen. Er befragte führende FuE-Mitarbeiter über den Anteil neuer Produkte und Prozesse, die ohne Grundlagenforschung zwischen 1975 und 1985 gar nicht (ohne starke Verzögerung) oder nicht ohne substantielle Hilfe hätten entwickelt werden können. Dabei bezieht er sich auf einen Forschungszeitraum von 15 Jahren vor der Einführung der ersten Innovation des jeweiligen Unternehmens des Zeitraumes 1975-1985. Mansfield berechnet unter einer Reihe von spezifischen Annahmen eine soziale Ertragsrate von 28 %. Diese Größe kann auch als jährliche Rendite staatlicher Investitionen in Grundlagenforschung interpretiert werden.

Eine quantitativ-ökonomische Panelanalyse von Guellec/van Pottelsberge de la Potterie (2001) über einen Querschnitt von 16 OECD-Ländern im Zeitraum 1980-98 zeigt, dass ein 1%-iger Anstieg in den öffentlichen FuE-Ausgaben zu einer Erhöhung des Produktivitätswachstum um 0,17% führt. Dieser Effekt wird aber von der Art der FuE-Ausgaben (zivil versus militärische FuE), dem Anteil der Hochschulen an der staatlichen FuE und der Höhe der FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft beeinflusst. Nadiri/Mamuneas (1996) schätzen, dass rund 10 bis 15% des technischen Fortschritts von US-amerikanischen Industriebranchen im Zeitraum 1950-1986 auf öffentliche FuE-Investitionen zurückzuführen sind. Mamatzakis (2009) findet für griechische Industriezweige Werte zwischen 7 bis 9%. Haskel und Wallis (2013) haben diese Ergebnisse zuletzt bestätigt. Sie finden eine robuste Korrelation zwischen den im öffentlichen Sektor finanzierten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Vereinigten Königreichs, die über so genannte Research Councils ausbezahlt werden, und dem Gesamtwachstum der Faktorproduktivität im Marktsektor.

Ein weiteres Beispiel stellt die Untersuchung von Handrich et al. (2008) dar. Die Autoren berechnen auf Basis einer produktionstheoretisch fundierten Überschlagskalkulation den Wertschöpfungseffekt der FuE-Ausgaben, der von den gesamten in Berlin-Buch gebündelten Forschungseinrichtungen im Bereich der Gesundheitswirtschaft und Biotechnologie getätigt wird. Danach führen dauerhafte FuE-Ausgaben in die vorhandene Technologieinfrastruktur in Höhe von 100 Mio. Euro zu zusätzlicher Wertschöpfung von 60 Mio. Euro.

Öffentlich-finanzierte Forschung kann sich nicht nur auf den Innovationsinput auswirken, sondern auch auf die FuE-Produktivität im Sinne von mehr Innovationen und mehr Patenten. Eine diesbezüglich sehr häufig zitierte Untersuchung stammt von Jaffe (1989). Ziel dieser Studie ist es, mögliche regionale Spillovereffekte universitärer Forschung zu identifizieren. Dazu untersucht er den Einfluss universitärer Forschung und industrieller FuE auf die Patentanzahl (als Proxy für Innovationen) von Unternehmen aus fünf Technologiebereichen diverser US-Bundesstaaten. Die Beobachtungseinheiten sind nicht die Unternehmen selbst, sondern die US-Bundesstaaten, in denen die Unternehmen ansässig sind. Er verwendet einen Datensatz für 29 Bundesstaaten für die Jahre 1972-1977, 1979 und 1981. Über eine Stichprobe mit 929 Beobachtungen schätzt Jaffe (1989)

eine Wissensproduktionsfunktion, in dem die Anzahl von Patenten des jeweiligen Bundesstaates und Technologiebereichs erklärt wird anhand der Ausgaben für universitäre und industrielle Forschung sowie einem Interaktionsterm des Konzentrationsindex und universitärer Forschung.

Jaffes Analyse zeigt zum einen die Existenz regionaler Spillovereffekte, da über alle Technologiebereiche hinweg eine dauerhafte Erhöhung der universitären Forschungsausgaben des jeweiligen Staates um 10 % zu einer durchschnittlichen Steigerung der Produktion von Patenten der Unternehmen in Höhe von 1 % führt. In einzelnen Technologiebereichen ergeben sich auch deutlich höhere Spillovereffekte. Zum anderen bestätigen seine Schätzungen die Hypothese, dass universitäre Forschung im Durchschnitt mehr Spillovers (Patente) in Regionen produziert, in denen sowohl universitäre als auch industrielle Forschungslabore häufiger konzentriert sind als in Regionen, in denen das nicht der Fall ist. Je nach Bereich steigen die Spillovereffekte um 0,6 %-1,6 %. Jaffes Untersuchung demonstriert somit, dass nicht nur Spillovereffekte zwischen öffentlich-finanzierter Forschung und industrieller Forschung per se existieren, sondern auch, dass geografische Nähe zwischen diesen beiden Institutionen die Produktivität erhöht.

Acs et al. (1992) greifen Jaffes Ansatz auf und ersetzen in der Produktionsfunktion die Anzahl an Patenten durch die Anzahl an Innovationen, da patentierte Entwicklungen nicht unbedingt ein gutes Maß für Innovationstätigkeiten sind (Griliches 1990). Ihre Studie bestätigt weitgehend die Ergebnisse von Jaffe (1989), wobei ihren Ergebnissen zufolge, Spillovereffekte von konzentrierten universitären und industriellen Forschungslaboren eine noch größere Bedeutung haben als von Jaffe (1989) postuliert.

¹⁾ Vgl. für einen allgemeinen Überblick Schubert et al. (2012), Frietsch et al. (2016) sowie Comin et al. (2019).

²⁾ Die Literatur ist jedoch kaum mehr überschaubar und leidet unter einer Proliferation der Begrifflichkeiten, vgl. Rothgang, Lagemann (2011) und Rothgang et al. (2021).

³⁾ Zwar gibt es eine breite, quantitativ abgestützte Literatur zu Agglomerationseffekten und der Existenz und räumlichen Reichweite von Wissensspillovers. Der spezifische Nutzen von Investitionen in FuE-Infrastrukturen lässt sich aus den Resultaten dieser Forschungsrichtung jedoch nicht ableiten, vgl. für einen Überblick Audretsch und Feldman (2004).

Die in Box 1 aufgeführten grundlegenden Studien und Ergebnisse befassen sich mit der Messung (Schätzung) von Ertragsraten und Elastizitäten und daher – explizit oder implizit – auch mit der Quantifizierung von Wissensspillovers. Einen anderen Ansatz liefern Studien, die sich mit der Einschätzung der Bedeutung von öffentlicher Forschung und verschiedener Transferkanäle aus Sicht der Wirtschaft und der Wissenschaft beschäftigen und diese Fragestellungen anhand von Umfragedaten analysieren.

Eine frühe Studie von Beise und Stahl (1999) untersucht, welche Effekte öffentlich-finanzierte Forschung, betrieben in Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, auf Innovationen in deutschen Industrieunternehmen haben.

Für knapp 10 % der Unternehmen, die neue Produkte oder Prozesse eingeführt haben, waren nach ihren Befragungsergebnissen öffentliche Forschungsergebnisse unerlässlich für die Entwicklung dieser Innovationen. Czarnitzki et al. (2000) erweitern die Analyse von Beise und Stahl. Sie berücksichtigen auch Dienstleistungsunternehmen und trennen die Bedeutung der Wissensquellen für die Entwicklung von Produkt- und von Prozessinnovationen. Für das Verarbeitende Gewerbe und den Bergbau geben 10 % der Produktinnovatoren und 3 % der Prozessinnovatoren an, dass die Entwicklung erst durch neuere Forschung von Hochschulen oder anderen öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen ermöglicht wurde. Im Dienstleistungssektor beträgt dieser Anteil 4,3 % unter den Produktinnovatoren und 3,7 % unter den Prozessinnovatoren.

Verschiedene, umfragebasierte Untersuchungen zeigen, dass Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ihre Forschungs- und Transfertätigkeiten stark durch einen Mangel an finanziellen Mitteln, zeitlichen Ressourcen und einer zu schlechten technischen wie auch personellen Ausstattung behindert sehen.⁹

Mit den Maßnahmen im SZ 1 wird daher an zentralen Forschungs- und Transferhemmnissen aus Sicht von öffentlichen Forschungseinrichtungen angesetzt. Umgekehrt zählen die Ergänzung eigener FuE-Kapazitäten und die Nutzung des Know-How der Forschungspartner zu den wichtigsten Kooperationsmotiven von Unternehmen. Hält man sich vor Augen, dass die Beteiligung an Forschungsk Kooperationen und die Akquise von Drittmitteln als wichtiges Mittel gesehen wird, um den begrenzten Finanzierungsspielraum dauerhaft zu erweitern, wird einer zentralen Herausforderung von Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten im international ausgerichteten wissenschaftlichen Forschungswettbewerb begegnet. Dies ist insbesondere dann von Relevanz, wenn die Möglichkeiten für eine verstärkte Einwerbung von Drittmitteln in den für die Förderung ausgewählten Einrichtungen durch eine unzureichende apparativ-technische Ausstattung und dazu gehörige bauliche Infrastruktur gehemmt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Ansprüche an die Forschungskompetenzen für eine erfolgreiche Drittmittelakquisition durch den wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt einem beständigen Wandel unterworfen sind.

⁹ Eine systematische und umfassende Darstellung von Forschungs- und Transferhemmnissen für öffentliche Forschungseinrichtungen liegt nicht vor. Es gibt aber eine Vielzahl von einzelnen Studien, Analysen und Befragungen mit speziellem Fokus auf Einrichtungsarten, besonderer regionaler Ausrichtung oder mit Bezug zu einer einzelnen Einrichtung, die sich mehr oder weniger ausführlich mit Forschungs-, Transfer- bzw. Kooperationshemmnissen beschäftigen, vgl. Hamm, Koschatzky (2020) und die dort genannte Literatur. Exemplarisch genannt seien des Weiteren Reisswig (2013), Hachmeister (2015), das Hochschul-Barometer des Stifterverbands (<https://www.hochschul-barometer.de>) oder eine Studie des Instituts für Demoskopie Allensbach (2020), die jüngst im Auftrag des Deutschen Hochschulverbandes und der Konrad-Adenauer-Stiftung durchgeführt wurde.

6.2.2 Resultate der Befragung bei den Forschungseinrichtungen

Nachfolgend werden als wesentlicher Baustein der Evaluierung im Spezifischen Ziel 1 die Resultate einer Online-Befragung der Zuwendungsempfänger der Maßnahme 1.1.2.1 „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ als die finanziell bedeutendste Maßnahme im Spezifischen Ziel 1 dargestellt. Die Befragung wurde im Oktober 2022 bei den geförderten Hochschulen durchgeführt und erzielte eine Rücklaufquote von 51,9%, d. h. 27 der 52 Zuwendungsempfänger:innen haben einen vollständigen oder teilweise ausgefüllten Fragebogen mit Angaben zu den Ergebnissen und Wirkungen ihres Projekts zum Ausbau der Forschungsinfrastruktur zurückgesendet.

Inhaltlich wurden durch die Online-Befragung folgende Aspekte erhoben:

- Allgemeine Angaben zur Forschungseinrichtung
- Projektbewertung
- Förderwirkung des EFRE-Projekts
- Wahrnehmung des EFRE-Förderverfahrens

Allgemeine Merkmale der Einrichtungen

Bei den geförderten Einrichtungen handelt es sich in zehn Fällen um eine Universität und in 17 Fällen um eine Fachhochschule. An den organisatorischen Einheiten der Einrichtungen (hauptsächlich Fakultäten, Institute, Fachbereiche und Abteilungen), die eine Förderung für den Ausbau ihrer Forschungsinfrastruktur erhalten haben, arbeiten im Durchschnitt (Median) 20 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (VZÄ). Das Drittmittelvolumen pro Jahr, welches die Einrichtungen erzielen, schwankt beträchtlich und reicht von 100.000 € bis zu mehreren Millionen Euro. Im Median liegt der Wert bei 1.000.000 €. Bezogen auf das wissenschaftliche Personal (VZÄ) ergibt sich im Durchschnitt (Median) ein Wert von rund 104.433 € Drittmittel je Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler.

Nutzergruppen der Projekte

Abbildung 22 zeigt, dass die geförderte neue Forschungsinfrastruktur hauptsächlich vom Forschungspersonal der geförderten Einrichtungen genutzt wird. Dabei nutzen besonders die Forscherinnen und Forscher, welche durch im Rahmen von Projektförderung eingeworbene Drittmittel finanziert werden, die neue Forschungsinfrastruktur intensiv. Über vier Fünftel der Einrichtungen gab an, dass diese Nutzergruppe eher stark (11 %) oder sehr stark (70 %) von der Maßnahme profitiert. Auch die grundfinanzierten Forscherinnen und

Forscher der Einrichtungen profitieren sehr häufig von der neuen Forschungsinfrastruktur, und zwar zu etwas mehr als die Hälfte sehr stark (52 %) und ein Drittel eher stark (33 %). Studierende profitieren ebenfalls von der geförderten Forschungsinfrastruktur. Zusammengekommen fast drei Viertel der Einrichtungen gab an, dass diese stark (67 %) oder sehr stark (7%) von der verbesserten Ausstattung profitieren. Forscherinnen und Forscher anderer wissenschaftlicher Einrichtungen werden dagegen schon etwas weniger als relevante Nutzergruppe genannt. Die geringste Rolle spielt die neue Forschungsinfrastruktur für Forscherinnen und Forscher von Unternehmen. Für diese Nutzergruppe gaben nur noch 4 % bzw. 7 % der befragten Einrichtungen an, dass diese sehr stark bzw. eher stark profitiert.

Die geringere Bedeutung für Unternehmen erklärt sich einerseits aus Einschränkungen des Beihilferechts. Da die Förderung der Forschungsinfrastruktur nur im Rahmen nichtwirtschaftlicher Tätigkeit zulässig ist, ist Auftragsforschung und die Erbringung von FuE-Dienstleistungen für Unternehmen nur in engen Grenzen möglich. Andererseits deutet die geringere Bedeutung der neuen Infrastruktur für Unternehmen aber möglicherweise auch auf eine mangelnde Relevanz für unternehmerische Forschungszwecke hin.

Stand der Forschungsinfrastruktur vor und nach der Umsetzung des Projekts

Die Beurteilung des Stands und der Qualität der Forschungsinfrastruktur zeigt eine deutliche Verbesserung im Vergleich zu der Situation vor und nach Umsetzung des Projekts an (siehe Abbildung 23). Die Möglichkeit herausragende, auch international bedeutsame Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf den jeweiligen Forschungsfeldern der geförderten Einrichtungen in Hochschulen zu betreiben, ist in 22 % der Fälle erst nach dem Ausbau der Forschungsinfrastruktur gegeben. Dagegen besteht diese Situation in keinem der Fälle bereits vor der Investition.

Die Mehrheit der Befragten (44 %) gibt für die Situation vor Umsetzung des Projekts an, dass ihre Einrichtung Beiträge von eher mittlerer Bedeutung für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf ihren Forschungsfeldern geleistet hat. Für knapp ein weiteres Drittel der Projekte wird vor dem Ausbau der Forschungsinfrastruktur eine Situation angegeben, bei der sogar nur wenig bedeutende Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt geleistet werden können. Diese beiden Einschätzungen des eher geringen eigenen wissenschaftlichen Beitrags treten in der Situation nach Umsetzung des Projekts sehr selten bis gar nicht mehr auf. Hingegen geben fast zwei Drittel der Einrichtungen für die Situation nach Umsetzung des Projekts an, überdurchschnittliche Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf ihrem Forschungsfeld zu leisten.

Mit dem geförderten Ausbau der anwendungsnahen Forschungsinfrastruktur erreichen demnach in der Eigeneinschätzung der Hochschulen die Forschungseinrichtungen erst häufig einen Grad an Qualität der Forschungsinfrastruktur, der ihnen eine erfolgreiche Teilnahme am zumeist international ausgerichteten wissenschaftlichen Wettbewerb ermöglicht.

Auswirkungen auf die Forschungseinrichtungen

In Abbildung 24 sind die qualitativen Bewertungen der Effekte ausgewiesen, die durch die verbesserte Forschungsinfrastruktur an den Instituten, Fakultäten oder anderweitigen organisatorischen Einheiten der Hochschulen bisher entstanden sind bzw. aus deren Sicht noch entstehen werden. Dabei sollten die Einrichtungen verschiedene Kategorien von Auswirkungen auf einer Skala von +1 (trifft gar nicht zu) bis +4 (trifft voll und ganz zu) bewerten. Zum einen wurde nach den Effekten der neuen Infrastruktur auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtung gefragt. Zum anderen sollten die Einrichtungen die Effekte des Projekts im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der und den Wissenstransfer in die Wirtschaft bewerten.

Insgesamt lässt sich für die Hochschulen feststellen, dass der Ausbau der Forschungsinfrastruktur im Rahmen der Projekte insbesondere einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen hatte bzw. noch haben wird. Der Skalenmittelwert über alle abgefragten Kategorien beträgt 3,3, d. h. die Auswirkungen der Förderprojekte werden durchschnittlich als mittelhoch bis hoch eingestuft. So bewerten 70 % der Befragten die Aussage, dass ein Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern bewirkt wurde, als voll und ganz zutreffend. Weitere 19 % sehen die Aussage zumindest als teilweise zutreffend an und für die restlichen Einrichtungen ist eine Beurteilung (noch) nicht möglich. Ein Effekt auf die Erschließung neuer Themen bzw. neuer Forschungsfelder wurde ebenfalls von einer großen Mehrheit der befragten Einrichtungen (59 %) voll und ganz oder zumindest teilweise (30 %) bestätigt. Überwiegend positive Auswirkungen werden auch mit Blick auf die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen und Drittmittel von öffentlichen Gebern gesehen. Hier stimmen ebenfalls 59 % voll und ganz und weitere 15 % teilweise der Aussage zu.

Etwas geringer aber immer noch deutlich positiv fallen die Zustimmungsraten mit Blick auf die Wirkungen der Infrastrukturprojekte auf die Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für den Abschluss wissenschaftlicher Arbeiten aus (48 % stimmen voll und ganz zu). Der Aufbau und die Verstetigung von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern aus Niedersachsen wird von 44 % (trifft voll und ganz zu) bzw. 30 % (trifft teilweise zu) als zentraler Effekt gesehen. Ähnlich hoch fallen die Bewertungen der Kategorien Erhöhte internationale Sichtbarkeit in der Wissenschaftslandschaft und Verbreitung neuer

wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Publikationen und Konferenzen aus. Demgegenüber attestiert die Mehrheit der Befragten den Infrastrukturprojekten nur einen sehr geringen Einfluss auf die Verstärkung der Forschung durch neue grundfinanzierte Stellen. Eine etwas größere Auswirkung der Projekte wird auf die Bindung/Gewinnung von Wissenschaftler:innen, Einbringung von neuen Methoden und Ergebnissen in die Lehre, den Aufbau von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern außerhalb Niedersachsens und die Bindung/Gewinnung von Nachwuchswissenschaftler:innen gesehen. Etwa ein Viertel bis ein Drittel der befragten Einrichtungen stimmen diesen Aussagen voll und ganz zu.

Auffällig ist, dass die Wirkungen auf die Zusammenarbeit sowohl mit wissenschaftlichen als auch wirtschaftlichen Partnern außerhalb von Niedersachsen verhaltener beurteilt werden. Zwar wird die Verbesserung der Fähigkeit zu Kooperationen immer noch von der Mehrheit als wesentlicher Effekt betrachtet, dieser fällt aber deutlich geringer aus als in Bezug auf die regionale Kooperationsfähigkeit.

Insgesamt etwas schlechter fallen die Bewertungen der Auswirkungen der verbesserten Forschungsinfrastruktur auf die Zusammenarbeit mit der und den Wissenstransfer in die Wirtschaft aus (Skalenmittelwert über alle abgefragten Kategorien: 2,9). Neben dem Ausbau und der Verstärkung von Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft in Niedersachsen spielt dabei die Durchführung öffentlich geförderter Verbundprojekte mit Partnern aus der Wirtschaft eine vergleichsweise wichtige Rolle. Hier stimmen 38 % der Aussage voll und ganz und 31 % zumindest teilweise zu. Hingegen sieht die Mehrheit der Befragten eine mögliche Qualifizierung/Validierung von Forschungsergebnissen für konkrete Produkt- und/oder Prozessinnovationen von niedersächsischen Unternehmen, den Aufbau von Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft außerhalb Niedersachsens und die Qualifizierung von Mitarbeiter:innen für eine Beschäftigung in der privaten Wirtschaft als nur teilweise gegeben an.

Quantifizierte Effekte auf die Einwerbung von Drittmitteln

Aufgrund der zentralen Rolle der Drittmittel einwerbung wurden die Einrichtungen der Hochschulen gebeten, die Erfolge bei der Akquise von Drittmitteln aufgrund der neu geschaffenen Infrastruktur zu quantifizieren. Dabei wurde nach der Zahl der bewilligten bzw. zugesagten Drittmittelprojekte verschiedener öffentlicher Fördergeber sowie aus der Wirtschaft gefragt. Als öffentliche Drittmittelgeber wurden die DFG, der Bund und die EU (Horizont 2020, EFRE) abgegrenzt. Bei den nachfolgenden Ergebnissen ist allerdings zu beachten, dass es den Befragten in etwa der Hälfte der Fälle (noch) nicht möglich war, eine Beurteilung abzugeben oder keine Angabe gemacht wurde.

Tabelle 38 zeigt zunächst die Auswertung der Antworten für die öffentlichen Mittelgeber. Insgesamt wurde in 9 Infrastrukturprojekten ein unmittelbar positiver Zusammenhang zwischen dem Aufbau der neuen Forschungsinfrastruktur und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln der DFG, des Bundes oder der EU gesehen. Das Volumen der eingeworbenen Drittmittel beträgt 18,321 Mio. €. Davon stammten zwei Drittel aus Bundesprogrammen, während die besonders ambitionierten und auf internationale Exzellenz ausgerichteten Förderprogramme der DFG eine geringere Rolle spielten.

Die Einwerbung von DFG-Drittmittelprojekten als Folge der verbesserten Forschungsinfrastruktur wurde in drei Fällen berichtet, wobei in einem Fall drei DFG-Projekte akquiriert wurden. Das Drittmittelvolumen der akquirierten DFG-Projekte betrug insgesamt 1.378.112 €. In vier Projekten war eine Beurteilung (noch) nicht möglich und in neun Fällen wurde keine Angabe gemacht. In elf Fällen wurden keine eingeworbenen DFG-Projekte angegeben (Anzahl „0“-Nennungen). Im Durchschnitt wurden somit 91.874 € Drittmittel der DFG pro Infrastrukturprojekt eingeworben. Nur bezogen auf Projekte mit Angaben zu den Drittmitteln der DFG (inklusive der Nullmeldungen) konnten mit den Projekten im Rahmen der Fördermaßnahme DFG-Drittmittel von lediglich 0,03 € je investiertem Euro eingeworben werden.

Für acht Infrastrukturprojekte wurden Angaben zur Akquise von Drittmittelprojekten gemacht, bei denen der Bund die Fördermittel zur Verfügung gestellt hat. Insgesamt wurden damit beachtliche 31 Drittmittelprojekte des Bundes durch die neu geschaffene Infrastruktur ermöglicht. Die Summe der Drittmittel beläuft sich auf 12,307 Mio. €. Im Durchschnitt wurden Drittmittel des Bundes von 879.058 € je Projekt eingeworben. In Relation zum Investitionsvolumen der Projekte mit Angaben zu den Drittmittelprojekten des Bundes ergibt sich ein Hebel von 1,6 je eingesetztem Fördereuro.

Neben der DFG und dem Bund gehört die EU zu den größten Forschungsförderern von Hochschulen. Mit Horizont 2020 als 8. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation wurden in der Periode 2014 bis 2020 EU-Mittel in Höhe von 74,8 Mrd. € bereitgestellt. Deutschland konnte mit rund 10,1 Mrd. € an den EU-Mitteln partizipieren. Auf das Land Niedersachsen entfielen hiervon mit etwas mehr als 462 Mio. € jedoch nur 4,6 % der durch deutsche Institutionen insgesamt aus Horizont 2020 eingeworbenen Mittel. Dies spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider. Für die im Rahmen der EFRE-Förderung unterstützten Infrastrukturprojekte wird bei der Befragung lediglich in einem Fall ein unmittelbarer Effekt auf die Möglichkeit zur Einwerbung von Mitteln aus Horizont 2020 genannt, bei dem ein Projekt mit Drittmitteln in Höhe von 700.000 € eingeworben werden konnte. In 13 Fällen erfolgte eine explizite „0“-Nennung und die restlichen Einrichtungen konnten entweder keine Beurteilung vornehmen (drei Fälle) oder haben keine Angabe gemacht (zehn Fälle).

Neben den Horizont 2020-Projekten wurde in der Befragung auch nach dem Einfluss auf die Bewilligung weiterer EFRE-Projekte gefragt. Hier wurde in fünf Fällen ein positiver Effekt bestätigt, der zu insgesamt sieben EFRE-Projekten im Umfang von knapp 4 Mio. € geführt hat. Somit ergibt sich mit einem Wert von 0,25 nach Projekten des Bundes der zweitgrößte Hebeleffekt bei der weiteren Einwerbung von Drittmitteln, d. h. bezogen auf die Projekte mit positiven Angaben und „0“-Nennungen (zusammen 13 Projekte) konnten im Durchschnitt je gefördertem Euro 0,25 € weitere EFRE-Förderung gewonnen werden.

Neben der Mitteleinwerbung bei öffentlichen Fördergebern wurde in der Befragung auch nach dem Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln aus der Wirtschaft gefragt. Hier wurde immerhin von sechs Projekten berichtet, dass durch den Aufbau der neuen Forschungsinfrastruktur die Einwerbung von Drittmitteln ermöglicht wurde. Während in drei Projekten die eingeworbenen Drittmittel im unteren bis mittleren sechsstelligen Bereich lagen, hatte die Mittelsumme aus der Wirtschaft in den drei anderen Projekten einen wesentlich geringen Umfang in Höhe von 10 bis 20 Tausend Euro.

Drittmittel können z. B. auch von Institutionen anderer Bundesländer, Vereinen oder Stiftungen eingeworben werden. Diese sonstigen Drittmittel spielten mit einer Summe von 4,906 Mio. € eine durchaus bedeutende Rolle. Insgesamt wurde von drei Infrastrukturprojekten angegeben, dass sonstige Drittmittel akquiriert werden konnten. Im Durchschnitt handelte es sich hierbei um Vorhaben mit einem Volumen von 327.067 €.

Insgesamt konnten durch die Infrastrukturprojekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen Drittmittel mit einem Volumen von 24,537 Mio. € akquiriert werden. Bezogen auf das Investitionsvolumen von 29,905 Mio. € für die Projekte, bei denen explizite Angaben zur Drittmitteleinwerbung gemacht wurden, resultieren damit rund 0,82 € Drittmittel pro investiertem Euro.

Alles in allem liefern die Befragungsergebnisse eine Bestätigung für einen engen kausalen Zusammenhang zwischen dem Ausbau der Forschungsinfrastruktur im Rahmen der EFRE-Förderung und der späteren erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln vor allem von öffentlichen Mittelgebern. Insoweit es sich bei diesen Drittmitteln um Mittel von externen Quellen handelt (wie DFG, Programme des Bundes, sonstige Drittmittelgeber, Wirtschaft), „rechnen“ sich diese Investitionen auch aus einer monetären Perspektive, weil sie andere Mittel hebeln.

Wissenschaftlicher Output

Die Nutzung der neuen Forschungsinfrastruktur findet im Zuge wissenschaftlicher Forschungsarbeiten statt, die überwiegend von dem grund- oder drittmittelfinanzierten

Personal der jeweiligen Einrichtungen der Hochschulen durchgeführt wird und die sich als unmittelbares Resultat in Publikationen und Qualifizierungsarbeiten niederschlagen.¹⁰

Abbildung 25 fasst diesen wissenschaftlichen Output zusammen. Am häufigsten fließen die Forschungsergebnisse, welche durch die neue Forschungsinfrastruktur erzielt werden konnten, in Fachartikel, die in referierten Zeitschriften veröffentlicht werden, ein. Dies ist in der Scientific Community neben sonstigen wissenschaftlichen Publikationen (wie Working Paper, Buchbeiträge, Fachbücher) der traditionelle Weg zur Verwertung und Verbreitung von neuen Erkenntnissen wissenschaftlicher Forschung. Im Durchschnitt wurden pro Projekt jeweils rund 5 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht. Insgesamt werden für die Stichprobe der befragten Infrastrukturprojekte 91 Fachartikel und 35 sonstige Publikationen aufgeführt.¹¹

Zu den wissenschaftlichen Publikationen im erweiterten Sinn gehören auch Hochschulschriften und Qualifizierungsarbeiten, wie bspw. Bachelor- und Masterarbeiten oder Dissertationen, selbst wenn sie (noch) unveröffentlicht sind. Von den Einrichtungen an den Hochschulen werden im Schnitt pro Projekt zwei Bachelorarbeiten und eine Master- bzw. Diplomarbeit genannt, die durch die neue Forschungsinfrastruktur ermöglicht werden. Deutlich seltener sind Dissertationen, die erst infolge der neuen Infrastruktur erfolgreich abgeschlossen werden konnten; hier werden insgesamt nur 11 Dissertationen berichtet. Von Habilitationen, die durch die neue Infrastruktur ermöglicht werden, wird nicht berichtet.

¹⁰ Wissenschaftliche Publikationen sind die wichtigste und häufigste Form der Verwertung und Verbreitung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse. Forschungsergebnisse gelten gemeinhin erst dann als anerkannt, wenn sie veröffentlicht und somit verifizierbar sind (vgl. DFG 2013, S. 43). Bei wissenschaftlichen Publikationen handelt es sich um wissenschaftliche Artikel bzw. Aufsätze in Fachzeitschriften, Konferenz- oder Sammelbänden. Weiterhin zählen wissenschaftliche Gesamtwerke wie Monografien, Lehr- oder Handbücher zum Kreis der Publikationen. Vorrangiges Ziel des Publizierens ist das Präsentieren neuer Forschungsergebnisse innerhalb der Scientific Community, welche diese Ergebnisse diskutiert, überprüft, ggf. falsifiziert, zitiert oder als Anregung für darauf aufbauende Forschungsprojekte nutzt. Neben der Reputation in Fachkreisen und positiven Auswirkungen auf die wissenschaftliche Karriere können auch der Zugang zu Forschungsmitteln und monetäre Einnahmen (bspw. durch Tantiemen, vergütete Expertentätigkeiten) erwünschte Effekte sein.

¹¹ Eine vergleichende Einordnung dieser Zahlen ist angesichts von nur 11 Antworten schwierig, insbesondere mit Blick auf die Besonderheiten im Publikationsverhalten je nach Fachdisziplin. Generell publiziert ein wissenschaftlicher Autor rund 2-3 referierte Publikationen im Jahr. Bezogen auf das FuE-Personal insgesamt werden pro Jahr rund 0,6 Publikationen in referierten Fachzeitschriften veröffentlicht. In einer aktuellen Evaluierung eines BMBF-Förderprogramms finden Alecke et al. (2022), dass durch die Förderung ein Anstieg von rund 1-5 Publikation pro Jahr resultiert. Die berichteten Ergebnisse liegen daher in einem plausiblen Wertebereich und zeigen einen nachvollziehbaren Anstieg im wissenschaftlichen Output durch die Förderung.

Bewertung der Förderwirkung

Die Investitionen in die Forschungsinfrastruktur ermöglichen die Erzielung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse, welche die Grundlage für die Einwerbung von Drittmitteln sowie wissenschaftliche Publikationen und Qualifizierungsarbeiten bilden. Der erfolgreiche Einsatz in der Forschung der geförderten Hochschuleinrichtungen stellt jedoch nur eine hinreichende Bedingung für den Erfolg der Förderung insgesamt dar: es ist denkbar, dass die Investitionen auch ohne die EFRE-Förderung durch eine alternative Finanzierung hätten durchgeführt werden können. Notwendige Bedingung für eine Zurechenbarkeit der berichteten Outputs in Form zusätzlicher Drittmittel und Publikationen zugunsten der EFRE-Förderung ist, dass erst durch die finanzielle Zuwendung aus dem EFRE der Ausbau der Forschungsinfrastruktur sichergestellt werden konnte.

Daher wurde an die Einrichtungen der Hochschulen die abschließende Frage gestellt, welche Konsequenzen sich ohne die EFRE-Förderung für das Vorhaben zum Ausbau der Forschungsinfrastruktur ergeben hätte (siehe Abbildung 27). Danach hätte in 13 % der Fälle die jeweilige Hochschuleinrichtung ohne die EFRE-Förderung das Projekt nicht weiterverfolgt. In den anderen Fällen gab keine der befragten Einrichtungen an, dass das Vorhaben ohne die EFRE-Förderung wie geplant weiterverfolgt worden wäre. Am häufigsten nannten mit jeweils 71 % die Einrichtungen eine Reduzierung des Vorhabens (z. B. durch Kürzung der verfügbaren Mittel) und Senkung des technologischen Anspruchs als Konsequenz, wenn sie keine EFRE-Förderung erhalten hätten. In 21 % der Fälle wurde schließlich angegeben, dass das Vorhaben zeitlich verschoben worden wäre.

Wahrnehmung des Förderverfahrens

Um die Hürden bei der Beantragung und Gewährung der Zuwendungen der FuE-Förderung zu bestimmen, wurden die Forschungseinrichtungen gebeten, ihr Urteil zu formalen, verfahrenstechnischen Kriterien sowie inhaltlich, thematischen Kriterien der Förderung abzugeben. Sie konnten dabei zwischen einer Bewertung mit „sehr gut/sehr kurz/sehr niedrig“ (allgemeine Aspekte/Bearbeitungsdauer/administrativer Aufwand) bis „sehr schlecht/sehr lang/sehr hoch“ wählen. Abbildung 28, Abbildung 29 und Abbildung 30 gibt die relative Verteilung der Antwortmöglichkeiten wieder.

Bei den Bewertungen allgemeiner Aspekte des EFRE-Förderverfahrens werden die Bereitstellung von Informationen zur Förderung und Hilfestellungen durch die NBank von knapp einem Fünftel der Befragten als sehr gut und drei Viertel als gut eingestuft (siehe Abbildung 28). Die Nachvollziehbarkeit der allgemeinen Förderanforderungen wird von 85 % der Einrichtungen als gut und weiteren 7 % als sehr gut empfunden. Sehr ähnliche Bewertungen ergeben sich für die Verständlichkeit von Antragsdokumenten, Bereitstellung von

Informationen zur Regionalen Innovations-Strategie (RIS-3) Niedersachsens sowie Zugehörigkeit zu einem Spezialisierungsfeld der RIS-3 als Fördervoraussetzung. Am vergleichsweise schlechtesten schneidet die Transparenz des Auswahl- und Entscheidungsverfahrens ab. Diese bewerten immerhin 26 % der Befragten als schlecht. Insgesamt überwiegt aber auch hier der Anteil der guten Bewertungen.

Die Bearbeitungsdauer während des Förderverfahrens wird von den befragten Forschungseinrichtungen durchschnittlich etwas schlechter bewertet als die zuvor beschriebenen allgemeinen Aspekte des Förderverfahrens. Am kürzesten wird hierbei die Bearbeitungsdauer von der Antragstellung bis zur Bewilligung empfunden (siehe Abbildung 29). Diese wird von 11 % der Befragten als sehr kurz und von 59 % als kurz eingestuft. Ähnliche Antworten ergeben sich hinsichtlich der Bearbeitungsdauer von der Einreichung des Verwendungsnachweises bis zur letzten Auszahlung. Am schlechtesten schneidet die Bearbeitungsdauer von der Einreichung der Belege bis zur ersten Auszahlung ab. So geben 12 % der Befragten an, dass diese sehr lange ist und weitere 36 % bewerten diese als lange.

Schließlich wurden die Einrichtungen zum bürokratischen bzw. administrativen Aufwand während des EFRE-Förderverfahrens gefragt. Den mit Abstand höchsten Aufwand bereitet den Einrichtungen die Antragstellung. Diesen empfinden 19 der 27 antwortenden Einrichtungen als hoch und eine als sehr hoch. Auch den Aufwand beim Auszahlungsverfahren bewerten zusammengenommen über die Hälfte als hoch (48 %) oder sehr hoch (9 %). Als weniger aufwendig hingegen erachten die Einrichtungen im Durchschnitt Änderungen in der Projektdurchführung, die Einreichung von Zwischenberichten und der Verwendungsnachweise.

6.3 Fazit

Das spezifische Ziel 1 „Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen“ beinhaltet die beiden Maßnahmen „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ und „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“. Für das SZ 1 sind insgesamt förderfähige Gesamtkosten von 98,1 Mio. Euro vorgesehen. Das Gros der förderfähigen Gesamtkosten entfällt mit 89,6 Mio. Euro auf die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“. Die Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ kommt nur in den stärker entwickelten Regionen zum Einsatz. Hierfür wird mit Gesamtkosten von 8,6 Mio. Euro geplant.

Für die theoriebasierte Diskussion können die beiden Maßnahmen wirkungslogisch zusammengefasst werden. Die Zielstellung der Maßnahmen ist letztlich, die physisch-

technischen Möglichkeiten zur Durchführung von anwendungsnahen Forschungsprojekten in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Eigenregie oder in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft zu verbessern. Die Maßnahmen erhöhen dabei lediglich die technischen Kapazitäten zur „Wissensproduktion“, die es im Nachgang durch höhere Drittmiteinnahmen infolge besserer Forschungsleistungen und die komplementäre Aufstockung der personellen Kapazitäten auszufüllen gilt. Ob und inwieweit die neugeschaffenen oder erweiterten Potenziale sich schließlich in konkreten anwendungsnahen Forschungsprojekten niederschlagen, kann ex-ante nur qualitativ abgeschätzt werden. Notwendige Bedingung sind neben den technischen auch ausreichende personelle Kapazitäten für Forschungstätigkeiten an den unterstützten Einrichtungen.

Für das SZ 1 summieren sich förderfähigen Gesamtausgaben bis Mitte 2022 auf 88,2 Mio. Euro. Insgesamt wurden 64 Fördervorhaben bewilligt, davon sind 24 Projekte abgeschlossen. Im Vergleich zum finanziellen Umsetzungsstand der gesamten PA 1 liegt die Bewilligungsquote mit 92,4 % etwas hinter dem Durchschnitt auf Achsenebene zurück, die Auszahlungsquote bleibt mit 27,7 % deutlich unterhalb der durchschnittlichen Auszahlungsquote auf Achsenebene.

In der Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ wurden 14 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben von 6,3 Mio. Euro bewilligt. Auf die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ entfallen 50 Vorhaben.

Die Projekte in den beiden geförderten Maßnahmen zeichnen sich insgesamt durch eine große Heterogenität aus, mit Blick sowohl auf ihre finanzielle Größe als auch ihre fachlichen Einsatzgebiete. Das Investitionsvolumen bewegt sich in einem Spektrum von nicht ganz 40.000 € bis zu 6,6 Mio. €, im Durchschnitt aller Projekte beträgt es rund 1,4 Mio. €. Mehr als zwei Fünftel der Projekte entfällt auf das Spezialisierungsfeld „Neue Materialien / Produktionstechnik“ der RIS.

Insgesamt lässt sich auf Basis der Literaturanalyse festhalten, dass von einem robusten positiven Zusammenhang zwischen Investitionen in die öffentliche FuE-Infrastruktur und der regionalen Innovationstätigkeit und Wirtschaftsentwicklung ausgegangen werden kann. Auch wenn an dieser Stelle nur Plausibilitätsüberlegungen und empirisch gestützte Abschätzungen herangezogen werden, kann der Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten in Niedersachsen mit den beiden Maßnahmen positiv beurteilt werden. Öffentliche Forschungseinrichtungen sind für Unternehmen wichtige Ideenlieferanten und Impulsgeber für die Ausrichtung ihrer Forschung. Ihre wirtschaftsrelevante Forschung reduziert Transaktions- und Suchkosten auf Seiten der Unternehmen im ohnehin kostenintensiven und risikobehafteten Innovationsprozess. Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt ist auch, dass die

Förderung einen wichtigen komplementären Beitrag für die Schaffung und Sicherstellung von hochwertigen Arbeitsplätzen in der öffentlichen Forschung leistet. Zudem wird die Ausgründung neuer Unternehmen aus den öffentlichen Forschungseinrichtungen befördert. Es ist in der Summe evident, dass die Maßnahmen Beiträge zum Spezifischen Ziel leisten.

Für die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ als die finanziell bedeutsamste Maßnahme im Spezifischen Ziel 1 wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen durchgeführt, bei der für jedes Projekt ein spezifischer Fragebogen auszufüllen war. Die Befragung erzielte eine Rücklaufquote von 51,9%.

In der Befragung wurden spezifische Informationen zu den Ergebnissen und Wirkungen der Projekte erhoben. Die Antworten auf die Frage nach der Gruppe der Nutzerinnen und Nutzer verdeutlichte, dass die geförderten Infrastrukturen hauptsächlich vom Forschungspersonal der geförderten Hochschulen genutzt werden, dabei insbesondere von Forscherinnen und Forschern, welche durch im Rahmen von Projektförderung eingeworbene Drittmittel finanziert werden. Für Forscherinnen und Forscher anderer wissenschaftlicher Einrichtungen haben die geförderten Forschungsinfrastrukturen eine weniger große Bedeutung, für Forschende aus Unternehmen spielen sie praktisch keine Rolle.

Die Beurteilung des Stands und der Qualität der Forschungsinfrastruktur zeigt eine deutliche Verbesserung im Vergleich der Situationen vor und nach Umsetzung des Projekts an. Häufig erreichen erst mit geförderten Ausbau der anwendungsnahen Forschungsinfrastruktur die Hochschuleinheiten gemäß Eigeneinschätzung einen Grad an Qualität der Forschungsinfrastruktur, der ihnen eine erfolgreiche Teilnahme am international ausgerichteten wissenschaftlichen Wettbewerb ermöglicht.

Die Projekte zum der Ausbau der Forschungsinfrastruktur hatten vor allem einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen. Knapp 90 % der befragten Hochschulen sind der Auffassung, dass ein Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern bewirkt wurde und neue Themen bzw. neue Forschungsfelder erschlossen werden konnten. Rund drei Viertel sehen einen positiven Effekt auf die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen und Drittmittel von öffentlichen Gebern als gegeben an. Der Einfluss auf die konkrete Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft und den Wissenstransfer in die Unternehmen wird dagegen verhaltener beurteilt.

Rund ein Drittel der befragten Hochschuleinrichtungen kann einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen den Investitionen in die Forschungsinfrastruktur und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln durch die konkrete Angabe von Projekten und Mittelvolumen

bestätigen. Zum überwiegenden Teil wurden die Drittmittelprojekte beim Bund als öffentlicher Fördergeber eingeworben. Drittmittel von Seiten der DFG, Horizont 2020 und der Wirtschaft spielten eine deutlich geringere Rolle.

Bezogen auf das Investitionsvolumen der Infrastrukturprojekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen resultierten insgesamt rund 0,82 € Drittmittel pro investiertem Euro. Bei der Übertragung dieses finanziellen „Hebels“ auf die gesamte Förderung ist jedoch Vorsicht angebracht, da die Stichprobe der Projekte mit beantworteten Fragebögen gemessen an der Gesamtzahl der geförderten Projekte sehr klein ist.

Die wissenschaftlichen Forschungsarbeiten, die durch die neue Forschungsinfrastruktur ermöglicht werden, führen zu einer Vielzahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten. Am häufigsten werden die Forschungsergebnisse in Fachartikeln in referierten Zeitschriften veröffentlicht. Im Durchschnitt wurden pro Projekt jeweils rund 5 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht.

Die berichteten Resultate in Form zusätzlicher Drittmittel und Publikationen können nur dann vollständig der EFRE-Förderung zugerechnet werden, wenn die Investitionen in die Forschungsinfrastruktur ohne die finanzielle Zuwendung aus dem EFRE nicht möglich gewesen wären. Nach den Angaben der befragten Hochschuleinrichtungen wäre kein Projekt ohne EFRE-Förderung wie geplant realisiert worden. 13 % hätten das Vorhaben ohne die EFRE-Förderung generell nicht weiterverfolgt. Die große Mehrheit hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder seinen technologischen Anspruch gesenkt.

7. SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie

7.1 Umsetzung und Outputs der Förderung

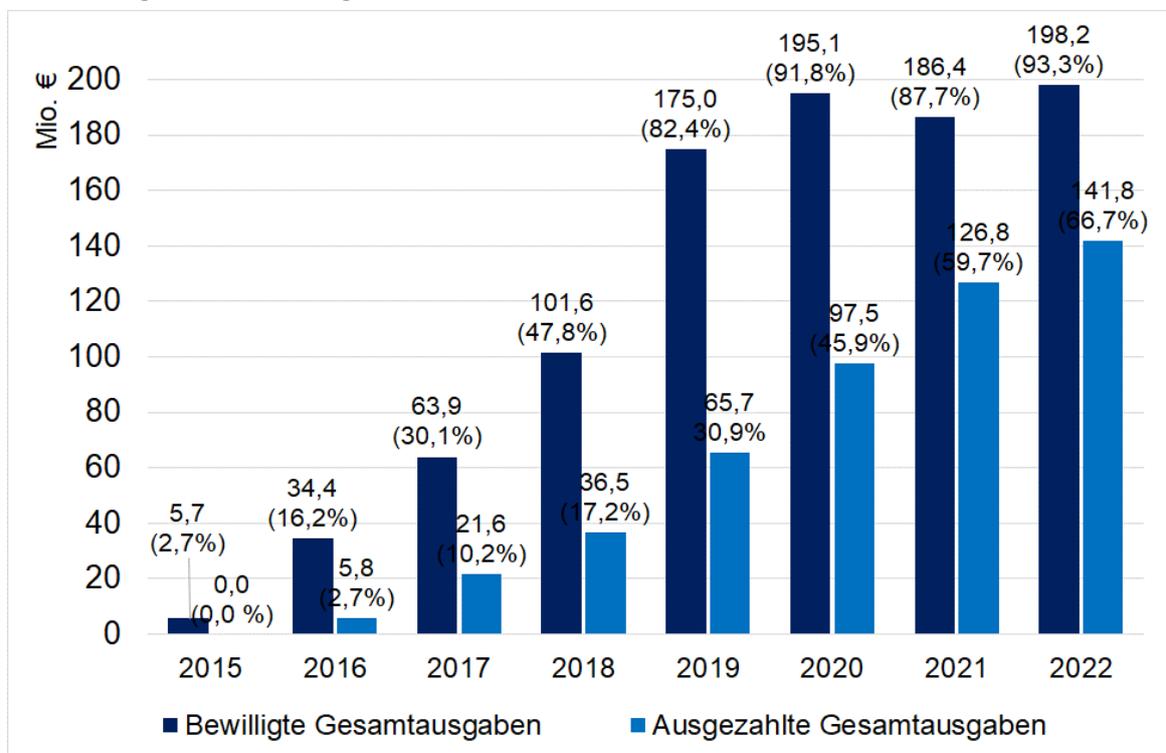
7.1.1 Überblick über das Spezifische Ziel 2

Insgesamt sind mit dem SZ 2 EFRE-Mittel in Höhe von 65,9 Mio. Euro verbunden, mit denen förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von 212,480 Mio. Euro unterstützt werden sollen. In der laufenden Förderperiode wurden bis Mitte 2022 insgesamt 543 Fördervorhaben bewilligt. Das bewilligte förderfähige Gesamtvolumen beträgt 198,210 Mio. Euro. Der Bewilligungsstand beträgt 93,3 %, so dass kaum noch Mittel ungebunden sind. Ausgezahlt wurden bis Mitte 2022 141,812 Mio. Euro. Dies entspricht einem Auszahlungsstand von 66,7 %. Die Bewilligungen und Auszahlungen der Maßnahmen im SZ 2 tragen somit überdurchschnittlich zu den Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in der PA 1 bei.

Nach einem zögerlichen Beginn haben sich sowohl die Anzahl der Vorhaben als auch die Gesamtausgaben im SZ 2 zunächst bis 2020 deutlich erhöht. Nachdem im Jahr 2015 nur 27 Projekte mit einem förderfähigen Gesamtausgaben von 5,7 Mio. Euro bewilligt waren, nahm die Zahl der Bewilligungen und auch das Bewilligungsvolumen in den nächsten fünf Jahren deutlich zu: Ende 2020 waren 435 Vorhaben mit einem Investitionsvolumen von 195,125 Mio. Euro bewilligt. Bei den bewilligten Ausgaben kam es 2021 zu einem Rückgang. Dies erklärt sich mit Besonderheiten durch die Zuweisung von Mitteln für das neu eingerichtete Finanzinstrument (NSeed) in der Maßnahme 1.2.2.3. Dagegen hat die Zunahme bei der Zahl der bewilligten Projekte 2021 nicht nachgelassen, Ende des Jahres waren insgesamt 509 Projekte in den Maßnahmen des SZ 2 bewilligt. Die Auszahlungen haben sich über die gesamte Förderperiode im SZ 2 kontinuierlich erhöht.

In regionaler Sicht ist der weit überwiegende Anteil der Vorhaben in den stärker entwickelten Regionen (SER) verortet. Von den 543 Vorhaben sind 472 Vorhaben in den SER und 71 Vorhaben in der Übergangsregion UER angesiedelt. Etwa 87 % aller Vorhaben entfallen damit auf die SER. Mit Blick auf den Bewilligungsstand sind in den SER 90,8% der indikativ vorgesehenen Finanzmittel bewilligt, in der UER ist der Bewilligungsstand mit 110,3% noch deutlich höher. Zu berücksichtigen ist, dass der tatsächliche Bewilligungsstand sowohl in den SER als auch in der UER etwas niedriger ist, da die gesamten mit dem NSeed verbundenen förderfähigen Gesamtkosten als bewilligt betrachtet werden, obwohl die Umsetzung noch nicht vollständig stattgefunden hat. Derzeit sind nicht ganz die Hälfte der Mittel im Fonds NSeed gebunden.

Abbildung 9: Umsetzungsstand des SZ 2 im Zeitverlauf



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in Klammern.

Materielle Umsetzung

Der materielle Umsetzungsstand im SZ 2 ist in Tabelle 13 dargestellt. Die Soll-Werte beruhen auf den im Projektantrag angegebene Einschätzungen durch die Begünstigten, wohingegen sich die IST-Werte auf tatsächlich erreichte Outputs von abgeschlossenen Vorhaben mit Verwendungsnachweis beziehen. Die Zahl der Projekte beträgt zum 30.06.2022 (inklusive der Einzelfälle im NSeed) insgesamt 541, davon abgeschlossen sind 345 Vorhaben.

Die Indikatoren CO01, CO02 und CO03 (Zahl der Unternehmen, ...) liefern, abgesehen von dem Aspekt, dass die Mehrfachförderung von Unternehmen berücksichtigt wird, keine weiteren über die finanzielle Umsetzung von Projekten hinausgehenden Informationen. Dies trifft auch für den Indikator CO29 (Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um für das Unternehmen neue Produkte auf den Markt zu bringen) zu, denn annahmegemäß streben sämtliche im SZ 2 geförderte Unternehmen ein für das Unternehmen neues Produkt bzw. eine Produktinnovation an. Da viele Projekte noch nicht vollständig

abgeschlossen sind, liegen die IST-Werte für diese Indikatoren unter den angestrebten Soll-Werten. Die prognostizierten Soll-Werte liegen unter den Zielwerten der Förderung für 2023.

Der Indikator CO27 (Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen) erreicht mit Bezug auf den Zielwert 2023 bereits 87 % und liegt damit in einem akzeptablen Bereich. Der Zielwert dürfte angesichts der hohen Bewilligungsquote wohl nicht mehr erreicht werden.

Tabelle 13: Zielwerte, Soll- und Ist-Werte für die gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das SZ 2

	Outputindikator	Zielwert 2023	Soll-Wert 2022	Relation Soll- zu Zielwert	Ist-Wert 2022	Relation Ist- zu Zielwert
CO01	Zahl der Unternehmen, die Unterstützung erhalten	459	446	97%	298	65%
CO02	Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten	590	428	73%	282	48%
CO03	Zahl der Unternehmen, die andere Unterstützung als Zuschüsse erhalten	49	23	47%	18	37%
CO27	Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen (in Mio. Euro)	111,4	96,7	87%	27,3	25%
CO28	Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um neue Produkte auf den Markt zu bringen	201	267	133%	125	62%
CO29	Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um für das Unternehmen neue Produkte auf den Markt zu bringen	373	288	77%	98	26%

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten.

7.1.2 Maßnahme 1.2.1.1: Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk

Mit der Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ wurden bis Mitte 2022 insgesamt 404 Vorhaben unterstützt. Davon sind 261 Projekte abgeschlossen. Die bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben belaufen sich auf 95,193 Mio. Euro und sind mit 120% bereits deutlich höher als die geplanten Ausgaben für die Maßnahme über die gesamte Förderperiode. Die Auszahlungen betragen mit 69,7321 Mio. Euro mehr als vier Fünftel der geplanten förderfähigen Gesamtausgaben.

Insgesamt kann bei dieser Maßnahme von einem sehr guten Umsetzungsstand ausgegangen werden kann.

Der durchschnittliche Fördersatz der öffentlichen Zuschüsse bezogen auf die förderfähigen Ausgaben beträgt rund 34,4 %. Dies bedeutet, dass – rein rechnerisch – jeder Euro an öffentlichen Fördermitteln mit weiteren 1,91 Euro an privaten Investitionen einhergeht. In drei Vierteln der Innovationsvorhaben wird dabei der maximal mögliche Fördersatz von 35 % gewährt. In der Hälfte der Förderfälle liegt der absolute Zuschuss über 95.000 Euro und somit nah an der Förderhöchstgrenze von 100.000 Euro.

Die unterstützten Unternehmen kommen zu fast zwei Dritteln aus dem gewerblichen Bereich: Die Fördervorhaben verteilen sich auf 262 gewerbliche Unternehmen und 142 Handwerksunternehmen. Der finanzielle Umfang der einzelnen Vorhaben unterscheidet sich im Hinblick auf die Zugehörigkeit der Unternehmen zu den verschiedenen Gruppen kaum. Im Durchschnitt hat ein Vorhaben förderfähige Gesamtausgaben von knapp 236.000 Euro. Die Vorhaben der gewerblichen Unternehmen sind dabei mit etwa 237.000 Euro nur unwesentlich größer als die Vorhaben der Handwerksunternehmen mit gut 233.000 Euro.

Mit Blick auf die Betriebsgrößenverteilung dominieren kleine Unternehmen, auf die 206 Vorhaben und damit gut die Hälfte der Förderfälle entfällt. Kleinstunternehmen sind in 87 Fällen Antragsteller und auf mittlere Unternehmen gehen 111 Projekte zurück. Die durchschnittliche Projektgröße steigt mit der Unternehmensgröße an. Allerdings liegen die Durchschnittswerte mit rund 224.000 Euro für Kleinstunternehmen, 236.000 Euro für kleine Unternehmen und 244.000 für mittlere Unternehmen recht nah beieinander. Entsprechend weichen auch die Anteile am Ausgabenvolumen nach Unternehmensgröße kaum von den Anteilen an den Förderfällen ab.

Tabelle 14: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.2.1.1 nach Unternehmensgrößenklasse

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
Kleinstunternehmen	87	21,5	19,53	20,5	224.463
kleines Unternehmen	206	51,0	48,61	51,1	235.960
mittleres Unternehmen	111	27,5	27,06	28,4	243.751
Insgesamt	404	100,0	95,19	100,0	235.625

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Die Projekte der Maßnahme erweisen sich bezüglich ihres finanziellen Umfangs als recht homogen. Das finanziell umfangreichste Projekt weist Gesamtkosten in Höhe von rund 393.000 Euro auf. In etwa 11 % der Fälle liegen die Gesamtkosten über 300.000 Euro, in weiteren 61 % zwischen 200.000 und 300.000 Euro und 18 % zwischen 100.000 und 200.000 Euro. In nur 9 % der Fälle betragen die gesamten Projektausgaben weniger als 100.000 Euro.

Bei 308 Vorhaben steht die Entwicklung oder Weiterentwicklung eines neuen vermarktba-
ren Produktes, Produktionsverfahrens oder einer Dienstleistung im Zentrum der unterneh-
merischen Bemühungen. Bei den anderen 96 Vorhaben ist die Entwicklung und Umset-
zung von Prozess- und Organisationsinnovationen (Neuerung/ Verbesserung hergest. Gü-
ter oder Dienstleistungen) Zweck der Innovationsbestrebungen der KMU. Somit wird bei
gut drei Vierteln der Projekte eine Produktinnovation angestrebt.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben auf die SER. 359 Vorhaben sind dort angesie-
delt, auf die UER entfallen 45 Vorhaben. Dies entspricht einem Anteil von gut 11%. Dabei
ist die durchschnittliche Größe der Vorhaben in der UER kleiner als in den SER. In den
letztgenannten Regionen belaufen sich die förderfähigen Gesamtkosten auf durchschnitt-
lich knapp 240.000 Euro und in der UER sind es ca. 203.000 Euro.

**Tabelle 15: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.2.1.1 nach Regionenka-
tegorie**

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
SER	359	88,9	86,07	90,4	239.759
UER	45	11,1	9,12	9,6	202.648
Insgesamt	404	100,0	95,19	100,0	235.625

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Tabelle 16 zeigt die materielle Umsetzung der Maßnahme 1.2.1.1 im Hinblick auf die Out-
putindikatoren. Der Ist-Wert für die Zahl der geförderten Unternehmen spiegelt weitgehend
den Anteil an abgeschlossenen Projekten wider. Deutlicher fallen die Soll-Werte und die
bisher erreichten Ist-Werte für den Indikator CO27 (Private Investitionen, die die öffentliche
Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen) auseinander. Dies lässt
sich auch beobachten, wenn nur die Soll- und Ist-Werte für die abgeschlossenen Projekte
verglichen werden.

Tabelle 16: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.2.1.1

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO02	Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten	341	227	227
CO27	Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen (in Mio. Euro)	67,3	43,5	19,5
CO28	Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um neue Produkte auf den Markt zu bringen	162	122	122
CO29	Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um für das Unternehmen neue Produkte auf den Markt zu bringen	288	208	208

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

7.1.3 Maßnahme 1.2.2.1: Niedersächsisches Innovationsprogramm

In der Maßnahme des „Niedersächsischen Innovationsprogramms“ wurden bis Mitte 2022 insgesamt 109 Vorhaben bewilligt, mit dem Ziel Vorhaben der industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung zu unterstützen, um neue oder erheblich verbesserte, vermarktbarere Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln. 67 Projekte sind abgeschlossen.

Finanziell belaufen sich die bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben auf 78,017 Mio. Euro. Die bereits bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben sind mit 76,1% noch deutlich unter den geplanten förderfähigen Gesamtausgaben für die gesamte Förderperiode. Die Auszahlungen betragen mit 58,981 Mio. Euro 57,6 % der vorgesehenen förderfähigen Gesamtausgaben.

Von den 109 Vorhaben ist mit 50 Projekten fast die Hälfte in kleinen Unternehmen angesiedelt. Auf Kleinstunternehmen entfallen 43 Vorhaben und damit zwei Fünftel der Förderfälle. Mittlere Unternehmen sind in 11 Fällen Antragsteller. Fünf Vorhaben werden von nicht KMU durchgeführt.

Im Durchschnitt umfassen die Vorhaben förderfähige Gesamtausgaben von rund 716.000 Euro und sind somit deutlich größer als in der Maßnahme 1.2.1.1. Die Vorhaben der mittleren Unternehmen sind dabei mit etwa 1.083.000 Euro merklich umfangreicher als die Vorhaben von Kleinst- und kleinen Unternehmen.

Die unterstützten Unternehmen kommen hauptsächlich aus dem gewerblichen Bereich. Die Fördervorhaben verteilen sich auf 100 gewerbliche Unternehmen und 6 Handwerksunternehmen sowie 3 sonstige Einrichtungen (ein Vorhaben entfällt auf einen Bildungsträger,

zwei Vorhaben auf gemeinnützige Forschungseinrichtungen). Der finanzielle Umfang der einzelnen Vorhaben unterscheidet sich kaum im Hinblick auf die Zugehörigkeit der Unternehmen zum gewerblichen Bereich oder Handwerk.

Tabelle 17: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.2.2.1 nach Unternehmensgrößenklasse

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
Kleinstunternehmen	43	39.4	30.41	39.0	707,140
kleines Unternehmen	50	45.9	32.57	41.7	651,398
mittleres Unternehmen	11	10.1	11.92	15.3	1,083,631
Zuordnung nicht bekannt	5	4.6	3.12	4.0	624,079
Insgesamt	109	100.0	78.02	100.0	715,754

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben auf die SER. 91 Vorhaben sind dort angesiedelt, auf die UER entfallen 18 Vorhaben. Dies entspricht einem Anteil von knapp 17 %. Die durchschnittliche Größe der Vorhaben ist in der UER und den SER nahezu gleich. In den letztgenannten Regionen belaufen sich die förderfähigen Gesamtkosten auf durchschnittlich knapp 713.000 Euro und in der UER sind es 731.000 Euro.

Tabelle 18: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.2.2.1 nach Regionenkategorie

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
SER	91	83.5	64.87	83.1	712,825
UER	18	16.5	13.15	16.9	730,563
Insgesamt	109	100.0	78.02	100.0	715,754

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Die materielle Umsetzung der Maßnahme 1.2.2.1 mit Blick auf die Outputindikatoren wird in Tabelle 19 dargestellt. Der Ist-Wert für die Zahl der geförderten Unternehmen gibt nahezu den Anteil an abgeschlossenen Projekten wieder, was auf eine geringe Mehrfachförderung innerhalb der Maßnahme hindeutet. Die Soll-Werte und die bisher erreichten Ist-

Werte für den Indikator CO27 (Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen) unterscheiden sich erheblich. Diese Beobachtung trifft auch für den Fall zu, wenn sich der Vergleich nur auf die Soll- und Ist-Werte für die abgeschlossenen Projekte beschränkt.

Tabelle 19: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.2.2.1

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO02	Zahl der Unternehmen, die Zuschüsse erhalten	102	102	66
CO27	Private Investitionen, die die öffentliche Unterstützung für Innovations- oder FuE-Projekte unterstützen (in Mio. Euro)	29.4	19.9	7.9
CO28	Zahl der Unternehmen, die unterstützt werden, um neue Produkte auf den Markt zu bringen	105	64	64

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

7.1.4 Maßnahme 1.2.2.3: Seedfonds Niedersachsen (NSeed)

Der Fonds NSeed wurde als Instrument der Innovationsförderung im April 2019 eingeführt. Damit ergänzte der Fonds zwei bestehende Finanzinstrumente, den MikroSTARTer-Fonds und den Beteiligungsfonds NBeteiligung III, die im Rahmen des Multifondsprogramms bereits von Beginn an in der Prioritätsachse 2 umgesetzt wurden. Ein weiteres Finanzinstrument – die Innovationsdarlehen – welches ursprünglich in der Prioritätsachse 1 vorgesehen war, wurde wie bereits erwähnt eingestellt.

Die Förderung aus dem NSeed richtet sich vorrangig an neu gegründete und junge Unternehmen mit innovativen Produkten, Dienstleistungen oder Verfahren (Start-ups). Durch die finanzielle Hilfe wird ihre Position in der Seedphase und in den ersten Jahren nach der Gründung gestärkt (Zuführung von Eigenkapital). Beteiligungen, wie sie aus dem NSeed vergeben werden, konnten vor seiner Auflage in geringerem Umfang schon aus dem NB III getragen werden. Das Fondsvolumen beläuft sich auf 25,00 Mio. Euro, eingezahlt sind derzeit 13,10 Mio. Euro.¹²

Die Beteiligungen stellen Unternehmensfinanzierungen dar, keine projektgebundenen Finanzierungen. In aller Regel stellen aber einzelne Entwicklungs- und Innovationsprojekte die wesentlichen Inhalte der Geschäftstätigkeit und der Unternehmen dar. Die

¹² Anzumerken ist, dass gemäß internen Planungen das Fondsvolumen auf 17,0 Mio. € reduziert werden soll.

Unternehmen können über die Verwendung der Mittel entscheiden, die Beteiligungsgeber haben als Miteigentümer dabei definierte Informations- und Mitspracherechte, letztere nur bei offenen Beteiligungen.

Die ersten Beteiligungen an den Start-ups wurden im April 2019 eingegangen. Seitdem erhielten bis zum 30.06.2022 insgesamt 24 Portfoliounternehmen eine Finanzierung aus dem NSeed. Insgesamt wurden 30 Verträge abgeschlossen, drei Unternehmen haben bereits eine Folgefinanzierung erhalten. Das in Verträgen gebundene und bereits ausgezahlte Investitionsvolumen des Fonds beläuft sich auf 10,685 Mio. Euro (das bewilligte Vertragskapital beträgt 11,951 Mio. €). Dies entspricht 42,7 % Prozent des derzeitigen Mittelvolumens (bezogen auf das Vertragskapital 47,8 %).¹³

Bei einer effektiven Laufzeit von bisher 12 Quartalen (II/2019 bis II/2022) wurden seit Aufnahme der operativen Fondstätigkeit ungefähr pro Quartal Beteiligungsinvestitionen von ca. 0,89 Mio. Euro getätigt. Pro Quartal wurden im Durchschnitt 2 Unternehmen neu in das Portfolio aufgenommen. Angesichts einer noch ausstehenden Laufzeit von maximal 6 Quartalen wird die angestrebte Zahl von 49 Unternehmen wohl nicht mehr erreicht werden können.

Im Median beträgt die Summe der Beteiligungen je Unternehmen 300.000 Euro. Die meisten Beteiligungen je Unternehmen entfallen auf den Bereich von 250.000 bis 500.000 Euro. Es gibt fünf Beteiligungen pro Unternehmen mit einem Volumen von mehr als 0,5 Mio. Euro, davon nur zwei größere Beteiligungen pro Unternehmen mit einem Volumen von 1 Mio. Euro und mehr. Die mit Abstand größte Beteiligung beträgt 3,6 Mio. Euro.

16 der 24 Start-ups streben mit ihrem Unternehmen die Einführung einer Produktinnovation an, welche eine Neuheit für den anvisierten Markt darstellt. Der Branchenmix des NSeed weist hierbei einen Fokus auf IT-Technologien aus, fast die Hälfte der Unternehmen entfallen auf Softwareentwicklung, Online-Handel und die Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie. Daneben finden sich Schwerpunkte bei FuE-Tätigkeiten im Bereich von Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin sowie von selbstständigen Tätigkeiten im Gesundheitswesen.

Mit den öffentlichen Investitionen aus NSeed werden in signifikantem Umfang auch private Investitionen auf Ebene der Unternehmen von 9,473 Mio. Euro angestoßen (davon ausgezahlt 8,999 Mio. Euro). Pro 1 Euro öffentlicher Beteiligungsinvestition wurden somit

¹³ Bezogen auf den auf 17,0 Mio. € reduzierten Ansatz ergeben sich 62,9 % bzw. 70,3 %.

zusätzlich 0,84 Euro privatwirtschaftlicher Investitionen ausgelöst (bezogen auf die ausgezahlten Mittel).

7.1.5 Förderung nach Branchen

Forschung und Entwicklung findet in Deutschland typischerweise vor allen Dingen in Industriebetrieben statt – bundesweit beträgt der Industrieanteil an den FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor rund 85 % (Stand 2019). In Niedersachsen ist der Anteil der Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe an den FuE-Ausgaben wegen der hohen Bedeutung der Automobilbranche im Land mit 89 % sogar noch höher als in anderen Bundesländern.¹⁴

In Tabelle 20 wird die Verteilung von Förderfällen und förderfähigen Ausgaben auf Ebene der Wirtschaftsabschnitte der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) gezeigt. Die Tabelle bezieht sich auf Projekte und Ausgaben der in den beiden Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 geförderten Unternehmen. Ersichtlich ist, dass bei der Förderung das Verarbeitende Gewerbe die größte Rolle spielt. Mehr als die Hälfte der geförderten Projekte und Ausgaben entfallen allein auf niedersächsische Industriebetriebe. Zum Vergleich: an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung hatte das Verarbeitende Gewerbe zu Anfang der Förderperiode (im Jahr 2014) einen Anteil von 22,1 %. Durch die Förderung im SZ 2 wird folglich ein spezifischer Beitrag zur Stabilisierung und Entwicklung des Industriepotenzials in Niedersachsen geleistet.

Auf den Wirtschaftsabschnitt Information und Kommunikation geht rund ein Fünftel der Projekte zurück, auf den Wirtschaftsabschnitt Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen gut ein Zehntel. In geringem Umfang partizipieren auch Unternehmen aus dem Baugewerbe und dem Handel von der Förderung im SZ 2. Andere Branchen (wie die Energieversorgung, die Logistikbranche, das Gastgewerbe oder Finanz- und Versicherungsdienstleistungen) spielen dagegen kaum eine Rolle und sind unter der Position Sonstige Branchen subsumiert. Insgesamt entfallen 85 % aller Projekte und 86 % der geförderten Ausgaben auf die drei Wirtschaftsabschnitte Verarbeitendes Gewerbe, Information und Kommunikation sowie Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen, die einen großen Teil der Exportbasis Niedersachsens bilden und für die überregionale Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Wirtschaft von zentraler Bedeutung sind.

¹⁴ Die Begriffe Industrie und Verarbeitendes Gewerbe werden im Folgenden synonym verwendet und beziehen sich auf Wirtschaftsabschnitt C der WZ-Klassifikation.

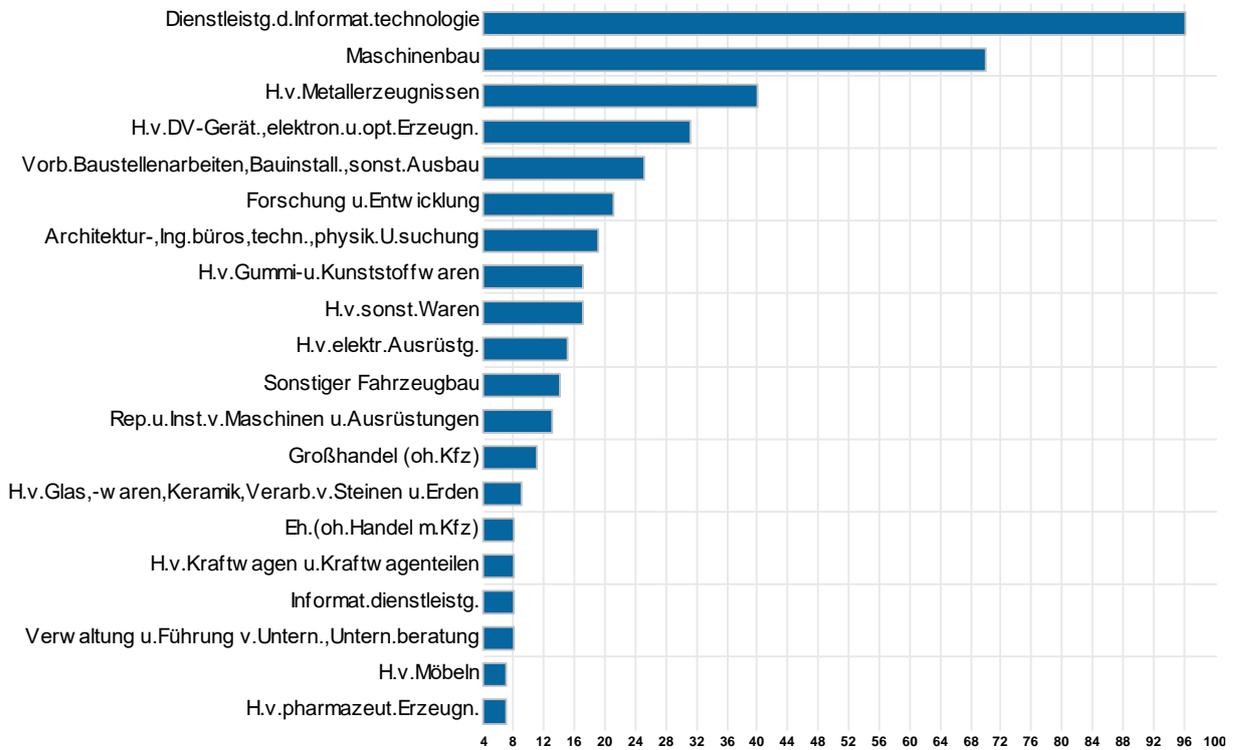
Tabelle 20: Förderfälle und Bewilligungen in den Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 nach Branchen

Branche	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
Verarbeitendes Gewerbe	272	53,0	89,43	51,6	328.801
Information und Kommunikation	107	20,9	36,50	21,1	341.143
Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	55	10,7	22,84	13,2	415.337
Baugewerbe	29	5,7	7,77	4,5	267.844
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Fahrzeugen	23	4,5	5,22	3,0	226.872
Sonstige Branchen	27	5,3	11,44	6,6	423.871
Insgesamt	513	100,0	173,21	100,0	337.641

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Auf einem tieferen sektoralen Aggregationsniveau kommt es innerhalb der Industrie und der Dienstleistungsbranchen zu einer Schwerpunktsetzung auf besonders forschungs- bzw. wissensintensive Wirtschaftszweige. Dies wird in Abbildung 10 illustriert, welche die nach der Anzahl der Förderfälle 20 am stärksten geförderten Branchen (auf der Ebene der Wirtschaftsabteilungen (2-Steller) der WZ2008) aufführt. Dabei wurden die Wirtschaftsabteilungen in absteigender Reihenfolge sortiert. Auf die gezeigten 20 Branchen entfallen 87 % aller Förderprojekte.

Abbildung 10: Verteilung der Förderfälle in den Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 auf die Wirtschaftsabteilungen („Zweisteller“) der WZ 2008



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten.

Mit Abstand am häufigsten wurden Projekte im Bereich der Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie gefördert. 96 der 513 Projekte und damit fast 19 % der Förderfälle entfallen auf diese Dienstleistungsbranche. Auf den folgenden Plätzen finden sich dann viele Industriezweige und Dienstleistungsbranchen, die als technologieorientiert bzw. wissensintensiv eingestuft werden können. Hierzu gehören der Maschinenbau, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, die Dienstleistungsbranchen Forschung und Entwicklung sowie Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung oder der Industriezweig Herstellung von elektrischen Ausrüstungen. Hinter der Branche Herstellung von sonstigen Waren verbirgt sich häufig die ebenfalls forschungsintensive Herstellung von medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien. Es gibt aber auch Ausnahmen: der Industriezweig Herstellung von Metallerzeugnissen, der im Branchendurchschnitt nicht als sonderlich forschungsintensiv klassifiziert wird, weist in Niedersachsen eine besonders starke Stellung auf. Dies trifft auch auf den Abschnitt Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe und die Industriebranche der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren.

In der gezeigten Reihenfolge kommt im Wesentlichen der technologieoffene Ansatz der Förderung zum Ausdruck; die Förderung steht grundsätzlich Unternehmen aus allen Branchen offen. Die Selektion von im Sinne der Förderziele und des Förderzwecks geeigneten Unternehmen findet nicht über eine a-priori Einschränkung des Kreises an Zuwendungsempfängern gemäß ihrer Branchenzugehörigkeit, sondern über den Fördergegenstand statt. Weil Forschungs- und Innovationsvorhaben, die den Anforderungen der beiden Richtlinien für die Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 genügen, hauptsächlich in forschungs- und wissensintensiven Branchen durchgeführt werden, finden sich diese Wirtschaftszweige entsprechend auch in der Rangfolge auf den vorderen Plätzen. Im Hinblick auf die starke Bedeutung einzelner Industriezweige bzw. Dienstleistungsbranchen kommt jedoch zum einen die spezifische sektorale Struktur der Wirtschaft Niedersachsens zum Ausdruck. Zum anderen aber auch der technologieoffene und nicht zwingend forschungsbasierte niedrigschwellige Förderansatz in der Maßnahme 1.2.1.1.

Die bisherige Auswertung hat gezeigt, dass sich die Technologieförderung auf ausgewählte forschungsintensive Industriezweige und wissensintensive Dienstleistungsbranchen konzentriert. Um nähere Aussagen über den Einfluss der Förderung auf den strukturellen Wandel hin zu Hochtechnologiesektoren und damit hin zu zukunftssträchtigen Wirtschaftsbereichen treffen zu können, wird im Folgenden die sektorale Verteilung der durch die Förderung unterstützten Förderprojekte und der hiermit verbundenen Ausgaben den tatsächlichen Anteilen der Wirtschaftszweige an der gesamten SV-Beschäftigung in Niedersachsen gegenübergestellt. Für die Bewertung wird auf Klassifikationsschemata zur Forschungs- und Wissensintensität von Branchen zurückgegriffen, die auf Abgrenzungen von Eurostat und der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) zurückgehen. Zu betonen ist jedoch, dass diese Einteilung der Branchen von der Vorstellung eines für diese Branche repräsentativen Unternehmens ausgeht. Im Einzelfall garantiert weder die Zugehörigkeit eines Unternehmens zu einer Branche der „Hochtechnologie“ den Erfolg der Förderung, noch impliziert die Zugehörigkeit eines Unternehmens zu einer Branche der „Niedrigtechnologie“ einen Misserfolg.

Das Klassifikationsschema auf Basis von Eurostat grenzt innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes vier Industriesegmente mit unterschiedlichem Technologiehalt (Hochtechnologie, Medium-Hochtechnologie, Medium-Niedrigtechnologie, Niedrigtechnologie) voneinander ab. Zu den technologieintensiven Industriezweigen zählen insbesondere die chemische und pharmazeutische Industrie, der Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Elektrotechnik.

Zum anderen werden mit den wissensintensiven Dienstleistungen mit hohem Technologielevel und den wissensintensiven Marktdienstleistungen zwei Schwerpunktbereiche von wissensintensiven Dienstleistungsbranchen unterschieden. Zu diesen beiden

wissensintensiven Dienstleistungsbranchen gehören z.B. Informations- und Kommunikationsdienstleistungen, Rechts- und Unternehmensberatungen, Forschung und Entwicklung, wissenschaftliche und technische Beratungsdienstleistungen aber auch die Luftfahrt.

Anhand von Tabelle 21 kann auf Basis dieser Wirtschaftssegmente ein Vergleich der Branchenstruktur der durch die Förderung in der SZ 2 unterstützten Projekte mit der bestehenden Beschäftigungsstruktur in Niedersachsen vorgenommen werden.

Dabei zeigt sich, dass der Anteil von Förderfällen und Ausgabevolumen in den technologieintensiven Industriezweigen (Hochtechnologie, Medium-Hochtechnologie) weitaus höher ist als der Anteil, den diese Industriezweige an der Gesamtbeschäftigung aufweisen. So entfallen 31,3 % der geförderten Ausgaben auf die beiden Industriebranchen der Hochtechnologie und Medium-Hochtechnologie, während ihr eigentlicher Beschäftigungsanteil nur 9,9% beträgt.

Auch in den beiden Schwerpunktbereichen des wissensintensiven Dienstleistungssektors wurden erheblich mehr Projekte und Ausgaben gefördert als es der Beschäftigungsanteil dieser Branchen erwarten lässt. Besonders auffällig ist dies für die wissensintensiven Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau, welche die Bereiche Dienstleistungen der Informationstechnologie sowie Forschung und Entwicklung umfassen. Auf diese Dienstleistungen entfielen rund ein Viertel der geförderten Projekte und Ausgaben, während sie gesamtwirtschaftlich nur einen Beschäftigungsanteil von knapp 2 % haben. Bei den wissensintensiven Marktdienstleistungen wurden ebenfalls mehr Projekte und Ausgaben gefördert als es ihrem Beschäftigungsanteil entspricht, wenn gleich der Unterschied deutlich geringer als bei den wissensintensiven Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau ausfällt.

Tabelle 21: Förderfälle und Bewilligungen in den Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1 nach Technologiesektoren und im Vergleich zur SV-Beschäftigung Niedersachsens

Branche	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Anteile an der SV-Beschäftigung Niedersachsens
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In %
Hochtechnologie	38	7,4	15,30	8,8	0,9
Medium-Hochtechnologie	113	22,0	39,00	22,5	9,0
Medium-Niedrigtechnologie	82	16,0	23,87	13,8	4,0
Niedrigtechnologie	39	7,6	11,27	6,5	4,7
Wissensintensive Dienstleistungen mit hohem Technologie-niveau	125	24,4	47,14	27,2	1,8
Wissensintensive Marktdienstleistungen	34	6,6	11,52	6,7	4,9
sonstige Branchen	82	16,0	25,12	14,5	74,7
Insgesamt	513	100,0	173,21	100,0	100,0

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

7.2 Ergebnisse und Wirkungen der Förderung

7.2.1 Stand der empirischen Forschungsliteratur

In der empirischen Literatur wird im Prinzip nach bestehender Evidenz zu zwei Wirkungszusammenhängen gesucht, die von zentraler Bedeutung für die Wirkfähigkeit und Wirkungen der Maßnahmen sind:

- Zum einen der Einfluss der öffentlichen Förderung auf die Durchführung der Projekte an sich und die zusätzlichen Ausgaben, die kausal auf die Förderung zurückgehen.
- Zum anderen der Einfluss der Forschungs- und Innovationsprojekte auf betriebswirtschaftliche Erfolgskennziffern wie zusätzliche Umsätze, Exporte und Arbeitsplätze sowie, als Folge neuer Wertschöpfung, eine gestiegene Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit.

Insgesamt wurden die Fragenkreise in der Literatur bereits relativ ausführlich behandelt. Die Fundierung der Wirkungskette steht auf breiter empirischer Basis (vgl. Peters et al. (2012), Rammer et al. (2016)). Besonders zu der Frage, ob und inwieweit staatliche Fördermaßnahmen in der FuE-Phase zu einem „Crowding-In“ zusätzlicher FuE-Ausgaben

(Inputadditionalität) führen, verzeichnet die wissenschaftliche Literatur seit Beginn der 2000er Jahre große Fortschritte.

Nachfolgend erfolgt aus diesem Grund nur eine kurze Auswertung der aktuellen Forschungsliteratur. Zunächst wird in Box 2 ein Überblick über ausgewählte Untersuchungen zu den Wirkungen von Innovationen auf Unternehmensebene gegeben. Dabei wird zwischen direkten und indirekten Beschäftigungseffekten, Exporten sowie Wachstums- und Produktivitätseffekten unterschieden. Die Diskussion dieser Effekte erfolgt losgelöst von der Frage, ob die in den Unternehmen betrachtete Innovationstätigkeit durch öffentliche Förderung unterstützt wurde oder nicht. Bei einer vollständigen Zurechnung der Wirkungen wird implizit unterstellt, dass ohne Förderung die Innovationsprojekte nicht realisiert worden wären. Im Anschluss wird diese Annahme aufgegeben und auf Anreiz- und Mitnahmeeffekte der Förderung von Innovationen eingegangen.

Box 2: Stand der Forschung zu den Wirkungen von Innovationen auf Unternehmensebene

In der ökonomischen Forschung ist nahezu unbestritten, dass Innovationen maßgeblich die unternehmerische Leistungs- und Anpassungsfähigkeit verbessern und zu den zentralen Bestimmungsfaktoren des gesamtwirtschaftlichen Wachstums zählen. Unternehmen führen letztlich Innovationen ein, um die erreichte Marktposition zu sichern oder auszubauen und ihren wirtschaftlichen Erfolg zu erhöhen. Durch Produktinnovationen können die Qualität des Outputs gesteigert oder ganz neue Produkte und Dienstleistungen angeboten werden, während Prozessinnovationen durch den effizienteren Einsatz von Input-Faktoren die Herstellungskosten senken. Unternehmen mit neuartigen Produkten oder Dienstleistungen können neue Märkte oder Marktnischen erschließen und infolge eines temporären Alleinstellungsmerkmals so lange Pioniergewinne realisieren, bis ihre Wettbewerber aufgeholt haben. Neue Produktionsverfahren ermöglichen es, für eine bestimmte Zeit kostengünstiger oder in einer besseren Qualität als die Konkurrenten zu produzieren. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene spiegeln sich Innovationen im technischen Fortschritt wider, welcher die Produktivität der in einer Volkswirtschaft eingesetzten Produktionsfaktoren und mithin auch ihre Wettbewerbsfähigkeit steigert.

In der mikroökonomisch orientierten Literatur wird der Beitrag von Innovationen zum wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens anhand mehrerer Dimensionen betrachtet, wobei typischerweise Kennziffern wie Umsatzrendite, Produktivität, Beschäftigungswachstum, Marktanteile oder Exportquoten als Maßgröße zur Unternehmensperformance betrachtet werden. Zahlreiche empirische Analysen mit Unternehmensdaten aus verschiedenen Ländern finden, dass innovierende Unternehmen diesbezüglich statistisch signifikant besser abschneiden. So weisen jüngst noch Rammer et al. (2016) auf Grundlage von Daten des Mannheimer Innovationspanels für den Zeitraum von 2001 bis 2012 einen mehrheitlich positiven Einfluss von Innovationen auf die Profitabilität und Exportquoten von KMU in der deutschen Industrie nach. Auch eine

aktuelle Studie von Dohse und Niebuhr (2018) zeigt, dass von Innovationen positive Wirkungen auf die Ausweitung der Exporttätigkeit ausgehen.

Insbesondere mit Bezug auf die Produktivität und ausgelöst durch die richtungsweisende Arbeit von Griliches (1979) haben viele empirische Studien gezeigt, dass Unternehmen, die in FuE investieren, im Durchschnitt eine Produktivitätssteigerung aufweisen (vgl. für einen Überblick Hall et al. (2010)). In einer weiteren bahnbrechenden Arbeit haben Crèpon et al. (1998) diese Art von Analyse ausgeweitet und nachgewiesen, dass es eine positive Verbindung zwischen den Innovationsausgaben auf die Realisierung von Produkt- und Prozessinnovationen und von der Innovationsleistung auf die Produktivität gibt (siehe auch Hall (2011)). Eine aktuelle Studie von Baumann, Kritikos (2016) auf Grundlage des Modells von Crèpon et al. belegt, dass auch für KMU und Mikrounternehmen aus der deutschen Industrie diese Verbindung gilt. Zusätzlich zu diesem direkten Effekt von Innovation können indirekte Produktivitätseffekte als Folge von Spillover-Effekten auftreten. Tatsächlich haben viele empirische Studien positive Spillover-Effekte zwischen Unternehmen innerhalb und zwischen Sektoren durch Investitionen in Innovationen festgestellt, die vielfach so groß sind wie der direkte Effekt (Hall et al. 2010).

Aus regionalpolitischer Sicht gilt den mit Innovationsaktivitäten verbundenen Beschäftigungseffekten ein besonderes Augenmerk. Daher gibt es mittlerweile eine umfangreiche Literatur, die den Einfluss von Innovationen auf die Beschäftigungsentwicklung empirisch untersucht. Im Folgenden wird der Überblick zu den Beschäftigungseffekten auf die Ergebnisse von einigen jüngeren Studien beschränkt. Den Ausgangspunkt der Diskussion bildet die vom BMWi beauftragte Forschungsstudie „Beschäftigungswirkungen von Forschung und Innovation“ (Dehio et al. 2005). In dieser Studie stand der wechselseitige Wirkungszusammenhang zwischen Produktions-, Produktivitäts- und Beschäftigungswachstum auf der einen und dem Forschungs- und Innovationsgeschehen auf der anderen Seite im Fokus. Die Ergebnisse dieser Studie auf der Mikroebene unterstreichen insgesamt, dass erfolgreich eingeführte Innovationen in der Regel zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der innovierenden Unternehmen beitragen. Die Beschäftigungswirkungen müssen nach Innovationsart (Produktinnovationen, Prozessinnovationen, organisatorische Veränderungen, Investitionen in IKT) differenziert betrachtet werden:

- Die Mehrzahl der vom RWI aufbereiteten empirischen Studien und wie auch die eigene Analyse des RWI zeigte, dass Produktinnovationen, darunter vor allem Marktneuheiten, im Durchschnitt aller Produktinnovatoren zu mehr Beschäftigung führten. Positive betriebsgrößen-spezifische Beschäftigungseffekte wurden vornehmlich in der Gruppe der KMU festgestellt.
- Die empirischen Resultate im Hinblick auf die Beschäftigungswirkungen von Prozessinnovationen sind ambivalent und variieren u. a. mit der konjunkturellen Entwicklung: Während in Phasen konjunktureller Abkühlung das Gewicht von Prozessinnovationen mit dem Ziel der Kostensenkung zunimmt und somit negative Beschäftigungsimpulse dominieren, überwiegen in Phasen konjunkturellen Aufschwungs dagegen die positiven

Beschäftigungseffekte. Prozessinnovationen werden dann anscheinend in stärkerem Maße zum Zweck der Outputsteigerung eingesetzt.

- Mit Bezug auf die Beschäftigungseffekte organisatorischer Veränderungen und der Einführung moderner IKT ergibt sich auf der mikroökonomischen Ebene ebenfalls kein eindeutiges Bild. Hier kommen vor allem unterschiedliche Beschäftigungswirkungen für spezifische Qualifikationsgruppen zum Tragen. Die Einführung organisatorischer Veränderungen und moderner IKT geht demnach einher mit einer steigenden Nachfrage nach Höherqualifizierten. Bei der Gruppe der Geringqualifizierten kommt es tendenziell zu einer Beschäftigungsfreisetzung.

In Rahmen einer Literaturstudie zu einschlägigen empirischen Untersuchungen der letzten 20 Jahre wird von Stoetzer, Ernst (2012) die vorliegende Evidenz zu den Beschäftigungseffekten von Innovationen systematisch ausgewertet. Im Rahmen einer Meta-Analyse auf der Basis von 58 Studien, die sich vornehmlich auf Deutschland und eine Reihe weiterer europäischer Länder beziehen, werden quantitative Veränderungen der Beschäftigung auf der Ebene von innovierenden Unternehmen bestimmt. Den Autoren zufolge sind die Resultate zu den Wirkungen, die von Innovationen in den betreffenden Unternehmen auf die Beschäftigung ausgehen, eindeutig: Ganz überwiegend, nämlich zu fast 70 %, bestätigen die Untersuchungen positive Auswirkungen von Innovationen auf die Zahl der Mitarbeiter, lediglich 16 % der Studien identifizieren eine abnehmende Arbeitsnachfrage. Dies gilt prinzipiell für Produkt- und Prozessinnovationen, wobei sich allerdings zeigt, dass die Beschäftigungswirkungen in Abhängigkeit von der Länge des Untersuchungszeitraums differieren. Während Produktinnovationen sehr schnell zu einem steigenden Bedarf an Mitarbeitern führen, sinkt bei Prozessinnovationen die Wahrscheinlichkeit negativer Auswirkungen auf die Zahl der Beschäftigten vergleichsweise langsamer.

In einer weiteren Studie für die Europäische Kommission wurde jüngst untersucht, inwieweit Beschäftigungs- und Produktivitätseffekte von Innovationen im Konjunkturverlauf und zwischen verschiedenen Industrien variieren (vgl. Peters et al. (2014)). Unter Verwendung eines umfangreichen Datensatzes von Industrieunternehmen aus 26 europäischen Ländern im Zeitraum von 1998 bis 2010 zeigen die empirischen Ergebnisse, dass die Schaffung von Arbeitsplätzen in innovativen Unternehmen insgesamt in allen Phasen des Konjunkturzyklus größer ist als in nicht-innovativen Unternehmen. Die Zahl der Beschäftigten in innovativen Unternehmen wächst hierbei vor allem in konjunkturellen Abschwüngen und Rezessionsphasen schneller als bei nicht innovierenden Unternehmen. Des Weiteren belegen die Resultate, dass verschiedene Arten von Innovation die Produktivität und das Beschäftigungswachstum unterschiedlich beeinflussen. Insbesondere Produktinnovationen stimulieren das Beschäftigungswachstum im Boom besonders stark, während sie in Rezessionen vornehmlich helfen, Arbeitsplätze zu sichern.

Rammer et al. (2016) legen in ihrer Untersuchung für die EFI ihr Hauptaugenmerk auf die Beschäftigungseffekte von Innovationen in KMU gegenüber Großunternehmen. Ihre Studie führt die Datenbasis und den Schätzansatz der bereits zitierten Untersuchung von Peters et al.

(2014) weiter. Es wird untersucht, inwieweit die Einführung von Prozess- und Organisationsinnovationen sowie der Markterfolg von Produktinnovationen (gemessen am Umsatzwachstum durch neue Produkte) die Beschäftigungsentwicklung in KMU beeinflusst und inwieweit sich diese Einflüsse zwischen KMU und Großunternehmen unterscheiden. Ihre Schätzergebnisse zeigen einen hoch-signifikant positiven Einfluss des Umsatzwachstums mit neuen Produkten auf das Beschäftigungswachstum sowohl bei KMU als auch bei Großunternehmen. Dagegen führen Prozessinnovationen in KMU zu einem signifikanten Rückgang der Arbeitsnachfrage, wobei die arbeitssparenden Effekte von Prozessinnovationen in der Industrie stärker ausgeprägt sind als im Dienstleistungssektor. Organisatorische Innovationen haben insgesamt wenig Einfluss auf das Beschäftigungswachstum in KMU.

Im Vorstehenden wurden die Ergebnisse von einigen jüngeren empirischen Studien angeführt, die den Einfluss von Innovationen auf den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen zu bestimmen versuchen. In der ökonomischen Literatur wird auf Grundlage von theoretischen Überlegungen relativ einhellig die Auffassung vertreten, dass –sowohl einzel- wie gesamtwirtschaftlich – das Wachstum der Produktivität in hohem Maße von Innovationen abhängig ist. In der Tat belegen viele empirische Arbeiten, dass es eine robuste, durchgehende Verbindung von höheren Forschungs- und Innovationsaufwendungen (Input) zu einer erfolgreichen Einführung von Innovationen (Output) und von diesen zu einer Erhöhung der Umsatzprofitabilität, Produktivitätsgewinnen und verbesserten Exportperformance der Unternehmen (Outcome) gibt. Aus theoretischer Sicht weniger eindeutig sind dagegen die Beschäftigungswirkungen von Innovationen, insbesondere im Hinblick auf mögliche arbeitssparende Effekte von Prozess- und organisatorischen Innovationen. Die empirischen Studien spiegeln teils diese ambivalente Wirkungsrichtung von Prozessinnovationen auf die Beschäftigung wider. In der Summe aber belegen die Ergebnisse einen positiven Einfluss von Innovationen nicht nur auf die Produktivität, sondern auch die Beschäftigung in den innovierenden Unternehmen.

Für eine positive Beurteilung des Wirkungskanals zur Verfolgung des spezifischen Ziels reicht der Verweis auf den positiven Zusammenhang zwischen FuE, Innovation und unternehmerischer Wettbewerbsfähigkeit allerdings allein nicht aus. Vielmehr ist die Frage zu beantworten, ob durch die Förderung eine Erhöhung der unternehmerischen Forschungs- und Innovationsintensitäten erzielt werden kann. Dies kann vor dem Hintergrund der bestehenden Ergebnisse aus der empirischen Evaluationsforschung grundsätzlich bejaht werden.

Mittlerweile gibt es zur technologieunspezifischen Forschungs- und Innovationsförderung (F&I-Förderung), insoweit sie sich auf Förderansätze für Projekte und Ausgaben in den

Phasen der industriellen Forschung und experimentelle Entwicklung bezieht, einen gut ausgebauten Forschungsstand. Hier findet eine Reihe von mikroökonomisch orientierten Studien einen überwiegend positiven Fördereffekt mit Bezug auf die Additionalität der öffentlichen Fördermittel und eine Erhöhung der Forschungs- und Innovationsleistung der geförderten Unternehmen. Zahlreiche nationale und internationale Untersuchungen, bei denen Vergleichsgruppen von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen betrachtet werden, zeigen, dass staatliche, nicht-rückzahlbare FuE-Zuschüsse in nennenswertem Umfang zusätzliche private FuE-Aufwendungen auslösen. Mit anderen Worten, die durch die eingesetzten öffentlichen Fördermittel induzierten Investitionsanreize in FuE überwiegen die Mitnahmeeffekte (z.B. Almus and Czarnitzki, 2003, Czarnitzki et al., 2007, Alecke et al., 2012, Bronzini und Piselli, 2016).

Aufgrund des Mangels an Eigenkapital wird im Allgemeinen das Ausmaß von Mitnahmeeffekten in Verbindung mit FuE-Subventionen gerade für KMU als gering eingeschätzt. Empirische Analysen weisen zudem darauf hin, dass eine Förderung von KMU effektiver ist als die Förderung von Großunternehmen. Dies kann mit der stimulierenden Wirkung eines erfolgreichen Förderantrags für KMU erklärt werden: Eine positive Begutachtung risikoreicher FuE-Vorhaben wird als Bestätigung der Unternehmensstrategie gewertet und ermöglicht in der Folge zusätzliche FuE-Investitionen auch gegen unternehmensinterne und -externe Vorbehalte durchzusetzen.

Box 3: Mikroökonomische Evaluationsstudien im Bereich der FuE-Förderung

Peters et al. (2012) fassen die Befunde zu den kontrafaktischen Wirkungsanalysen der FuE-Förderung zusammen, die in der Forschung vorliegen. Danach vergleicht der Großteil der Studien die gesamten FuE-Ausgaben von geförderten Unternehmen mit einer Kontrollgruppe nicht geförderter Unternehmen, berücksichtigt also nur den Förderstatus. Abgesehen von wenigen Ausnahmen, verneinen die Studien einen vollständigen Mitnahmeeffekt durch die staatliche Förderung. Die Höhe der geschätzten Fördereffekte unterliegt jedoch einer sehr großen Bandbreite. Die meisten Studien stellen einen Anstieg der FuE-Intensität um 2,5 bis 5 Prozentpunkte fest, was im Vergleich mit der kontrafaktischen Situation in den meisten Studien einem Anstieg der gesamten FuE-Ausgaben zwischen 50 und 150 % entspricht. Die große Bandbreite der geschätzten Fördereffekte muss jedoch vor dem Hintergrund gesehen werden, dass nur die Veränderung zur Situation ohne Förderung betrachtet wird. Darin spiegeln sich noch keine Informationen über die Höhe der geleisteten Förderung wider und damit letztlich über den Multiplikatoreffekt eines Euros, der für öffentliche Förderung ausgegeben wird.

Nur wenige Studien besitzen Informationen über die *Förderhöhe*. Methodisch erlaubt diese zusätzliche Information zu untersuchen, ob die FuE-Subventionen zumindest teilweise die privaten FuE-Ausgaben verdrängen oder ob die privat finanzierten FuE-Ausgaben gar stimuliert werden. Darüber hinaus kann neben dem reinen Fördereffekt auch der so genannte *Multiplikatoreffekt*

eines öffentlich geförderten Euros berechnet werden (s. u.). Auf Firmenebene sind die Ergebnisse bei Verwendung der Förderhöhe gemischerter als bei Verwendung des Förderstatus. Die Studien finden aber mehrheitlich ebenfalls einen stimulierenden Effekt öffentlicher FuE-Subventionen auf die privat finanzierten FuE-Ausgaben. Dies gilt auch für Deutschland. Der Anstieg der privat finanzierten FuE-Ausgaben gegenüber einer Situation ohne Förderung liegt in vielen Studien zwischen 15 % und 40 %. Entsprechend variiert auch der Multiplikatoreffekt mehrheitlich etwa zwischen 1 und 1,8. D.h. ein zusätzlicher Euro öffentlicher Förderung führt zu 1 bis 1,8 Euro zusätzliche private FuE.

In Alecke et al. (2012) wurde der Fördereffekt nach Größenklassen der Unternehmen differenziert. Die Schätzergebnisse sind in Tabelle 22 wiedergegeben. In Spalte I der Tabelle ist dabei die FuE-Intensität der geförderten Unternehmen (FuE-Ausgaben als Anteil am Umsatz) aufgeführt. Die geringste FuE-Intensität besitzen die mittleren Unternehmen mit 2,34%, die höchste FuE-Intensität die Kleinstunternehmen mit 6,12%. Die Differenzen in der FuE-Intensität zwischen den verschiedenen Unternehmensgrößenklassen sind dagegen bei den nichtgeförderten Unternehmen moderat (Spalte IV). Spalte V gibt den geschätzten Politikimpuls an, d.h. die zusätzlichen FuE-Ausgaben als Konsequenz der Förderung. Der Politikimpuls nimmt mit abnehmender Unternehmensgröße deutlich zu: während für mittlere Unternehmen eine durch die Förderung induzierte Erhöhung der FuE-Intensität um 1,26% ermittelt wird, beträgt der Förderimpuls bei den Mikrounternehmen 5,00%.

Tabelle 22: Leverage-Effekt der FuE-Förderung nach Unternehmensgröße

Unternehmensgröße	Geförderte Unternehmen			F&E-Intensität der Kontrollgruppe (IV)	Förderimpuls (V)	Zusätzliche private Mittel (VI)	Leverage-Effekt (VII)
	F&E-Intensität (I)	Öffentliche Kofinanzierung (II)	Private Kofinanzierung (III)				
Alle Unternehmen	3,90%	1,95%	1,95%	1,53%	2,37%	0,42%	0,21
Mittlere Unternehmen (50 < Größe < 250)	2,34%	1,17%	1,17%	1,08%	1,26%	0,09%	0,07
Kleine Unternehmen (10 < Größe < 50)	3,77%	1,89%	1,89%	1,33%	2,44%	0,56%	0,30
Kleinstunternehmen (1 < Größe < 10)	6,12%	3,06%	3,06%	1,12%	5,00%	1,94%	0,63

Unter der Annahme, dass bei den geförderten Unternehmen insgesamt 50% der FuE-Ausgaben durch öffentliche Mittel finanziert werden (Spalten II), wird in Spalte III die private Finanzierung bei den geförderten Unternehmen angegeben. Die zusätzlichen privaten Mittel in Spalte VI sind dann die Differenz der privaten FuE-Mittel von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen

(Spalte III minus Spalte IV). Spalte VII stellt dann den Leverage-Effekt als Relation der zusätzlichen privaten FuE-Ausgaben (Spalte VI) der geförderten Unternehmen zu den öffentlichen FuE-Ausgaben (Spalte II) dar. Der Leverage-Effekt ist dabei für die Mikrounternehmen fast zehnmal so hoch wie bei den mittleren Unternehmen.

Die ausreichende Verfügbarkeit von Wagniskapital wird allgemein als zentrale Voraussetzung für die Umsetzung innovativer risikobehafteter Ideen durch Gründungen und junge Unternehmen angesehen. Die Forschungsliteratur zum VC-Markt und zu Risikokapitalfinanzierungen zeichnet ein eindeutiges Bild des volkswirtschaftlichen Potenzials dieser Form der Finanzierung: „Venture Capital-Investitionen haben positive volkswirtschaftliche Effekte.“ (Metzger 2020: 1). Bereits vorliegende Evaluierungen zu den VC-Fonds der EFRE-Programme in der Förderperiode 2014-2020 kommen zusammenfassend zu dem Schluss, dass die Relevanz der Förderung gegeben und die Umsetzung der Fonds als effektiv und effizient zu bewerten ist. Befragungen der geförderten Unternehmen zufolge, waren die finanziellen Mittel aus den Beteiligungsfonds für die Umsetzung der geplanten Gründungs- und Wachstumsvorhaben notwendig. Vergleichbare Finanzierungen, die eine ernstzunehmende Alternative in gleichem Umfang dargestellt hätten, waren nicht vorhanden oder zugänglich. Durch die ausgereichten öffentlichen Beteiligungen konnte in hohem Maße zusätzliches privates Beteiligungskapital mobilisiert werden. Die unternehmensspezifischen Wirkungen bestehen in einer Steigerung der FuE-Aktivitäten, der Ausdehnung des betrieblichen Know-hows, Umsatzsteigerungen, der Verbesserung des Zugangs zu weiterem Fremdkapital sowie die Ausweitung von Marktanteilen.

Der High-Tech Gründerfonds (HTGF) versucht seit 2005 mithilfe von Beteiligungsfinanzierungen die Finanzierungsbedingungen für technologieorientierte Gründungen in Deutschland zu verbessern. Die jüngste Evaluation dieses Finanzinstruments (Geyer et al. 2016) kommt zu dem Schluss, dass es sich beim HTGF um den in Deutschland wichtigsten Kapitalgeber im Bereich Seed-Finanzierungen handelt. Bis 2015 konnten durch den Fonds insgesamt 243,2 Mio. Euro in Form von Beteiligungskapital investiert werden – gefolgt von 981 Mio. Euro zusätzlicher Investitionen in Anschlussfinanzierungen von Seiten Dritter. 766 Mio. Euro dieser Investitionen entstammen dem privaten Bereich. Die empirische Analyse der Untersuchung hat ergeben, dass durch den HTGF geförderte Unternehmen eine deutlich bessere Entwicklungsdynamik vorweisen können als vergleichbare nicht geförderte Unternehmen. Neben den positiven Effekten auf die Unternehmensentwicklung der Portfoliounternehmen ermöglicht die Zusammenarbeit mit dem HTGF außerdem eine Ausweitung des Netzwerks und von Kooperationen. Die Evaluation kommt zu dem Schluss, dass der HTGF eine marktbindende sowie eine qualitätssichernde Funktion erfüllt. Die

Ergebnisse für den HTGF dürften sich zumindest partiell auch auf den Fonds NSeed und die Marktsituation in Niedersachsen übertragen lassen.

Bei dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit handelt es sich nicht um eine risikokapitalbasierte Förderung, sondern um ein Förderangebot in Form von Darlehen. Das im Rahmen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits angebotene Produkt divergiert damit in seiner Ausgestaltung von öffentlich finanzierten Beteiligungsfonds für Risikokapital, adressiert aber ein ähnliches Ziel – und zwar die Verbesserung der Finanzierungssituation von jungen innovativen Start-Ups. Eine externe Evaluierung des ZEW (Rammer et al. 2020) kommt zu einem positiven Ergebnis bezüglich der Effekte dieses Innovationsförderprogramms und zeigt quantitativ messbare positive einzel- und gesamtwirtschaftliche Effekte auf. Mithilfe eines auf Vergleichsgruppen basierten statistischen Verfahrens konnte festgestellt werden, dass die Innovationsausgaben anteilig am Umsatz bei geförderten Unternehmen um 1,6 Prozentpunkte höher lagen als die vergleichbaren Ausgaben nicht geförderter Unternehmen. Bezüglich der Sachanlageinvestitionen konnte sogar eine um 2,3 Prozentpunkte höhere Quote festgestellt werden. In einem Zeitraum von 2 Jahren stiegen die Beschäftigungszahlen und die Umsätze um 8,1 Prozentpunkte bzw. um 9,7 Prozentpunkte stärker als in Unternehmen der Referenzgruppe.

Mit öffentlichen VC-Fonds sollen besonders wachstumsträchtige und innovationsstarke Gründungen und junge Unternehmen identifiziert und intensiv unterstützt werden. Wesentliche Wirkungsdimensionen und zugleich Voraussetzungen für das Überleben der Gründungen und den Expansionsprozess der Start-ups sind eine ausgeprägt dynamische Entwicklung bei Umsatz, Beschäftigung und Innovationen. Dies setzt zumeist Innovationen mit hohem Innovationsgrad und damit ein hohes technologisches und wirtschaftliches Risiko voraus. Bei Risikokapitalinstrumenten ist daher immer auch mit Projekten / Beteiligungen zu rechnen, die nicht erfolgreich umgesetzt werden. Experten schätzen den Anteil von Start-ups, die nicht überleben werden und / oder deren Beteiligungen nicht erfolgreich veräußert werden können, bei Risikokapitalfonds wie dem NSeed auf etwa ein Viertel bis ein Drittel. Des Weiteren entwickeln sich viele Gründungen und KMU positiv aber nicht ausgesprochen dynamisch. Hier sind aus regionalwirtschaftlicher Perspektive zufriedenstellende Wachstumsraten bei Umsatz, Beschäftigung und anderen Kennziffern zu erwarten. Die Unternehmen sind in Branchen tätig, die grundsätzlich mit Innovationen verbunden sind.

7.2.2 Resultate der Befragung bei den Unternehmen

In diesem Kapitel werden als zentrales Element der Evaluierung im Spezifischen Ziel 2 die Ergebnisse der Online-Befragungen bei den Zuwendungsempfängerinnen und Zuwendungsempfängern vorgestellt, die für die weitergehende Bewertung der Wirkungen der Förderung durch die Maßnahmen 1.2.1.1 „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und

Handwerk“ und 1.2.2.1 „Niedersächsisches Innovationsprogramm“ im Frühjahr 2022 durchgeführt wurden.

Die beiden Befragungen erzielten einen Rücklauf von zusammengenommen 24,3 % (siehe Tabelle 23). Die Zahl der angeschriebenen Unternehmen, die im Rahmen der Maßnahme 1.2.1.1 eine Förderung erhalten haben, belief sich auf insgesamt 383. Von diesen haben 78 Unternehmen die Online-Befragung abgeschlossen, was einer Rücklaufquote von 20,4 % entspricht. Von den 102 angeschriebenen Unternehmen, die im Rahmen des „Niedersächsisches Innovationsprogramm“ Zuwendungen erhalten haben, haben 40 Unternehmen geantwortet, was einer Rücklaufquote von 39,2 % entspricht.

Tabelle 23: Übersicht über den Rücklauf der Online-Befragungen zu den Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.1

Maßnahme	Anzahl versendete Fragebögen	Anzahl beantwortete Fragebögen	Rücklaufquote
1.2.1.1 Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk	383	78	20,4 %
1.2.2.1 Niedersächsisches Innovationsprogramm	102	40	39,2 %
Insgesamt	485	118	24,3 %

Inhaltlich wurden durch die Online-Befragungen die folgenden Dimensionen ermittelt:

- Allgemeine Angaben zum Unternehmen
- Projektbewertung
- Verwertung der Ergebnisse aus dem EFRE-geförderten Projekt
- Förderwirkung des EFRE-Projekts
- Allgemeine Bewertung des Förderverfahrens

Die Resultate der Auswertung der Befragungsergebnisse finden sich im Detail als Abbildungen oder Tabellen in Anhang 3. Dort erfolgt auch eine Beschreibung von wichtigen Merkmalen der befragten Unternehmen in den beiden Stichproben. Im Folgenden wird bei der textlichen Darstellung der Befragungsergebnisse zu den oben genannten Dimensionen auf die einzelnen Abbildungen des Anhangs Bezug genommen.

7.2.2.1 Maßnahme 1.2.1.1: Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk

Projektbewertung

Abbildung 34 und Abbildung 35 liefern Informationen zum Projektstatus und zur inhaltlichen Ausrichtung der geförderten Projekte. Von den insgesamt 78 Projekten, für die der Fragebogen ausgefüllt wurde, sind mehr als die Hälfte bereits abgeschlossen. In etwas mehr als zwei Fünftel der Fälle werden Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen angestrebt. Prozess- oder Verfahrensinnovationen werden von knapp einem Drittel der Unternehmen als konkrete Zielstellung des Projekts benannt. Schließlich wird bei 18 % der Projekte sowohl eine Produkt- und Dienstleistungsinnovation als auch Prozess-/Verfahrensinnovation angestrebt.

Weiterentwicklung von Technologien

Die durch die Förderung ausgelöste Neu- oder Weiterentwicklung von Technologien kann mit Hilfe von Technologiereifegraden¹⁵ bestimmt werden. Dabei sollten die Unternehmen den Technologiereifegrad ihres Innovationsvorhabens zu vier verschiedenen Zeitpunkten der Förderung angeben: zum Projektbeginn, zum Zeitpunkt der Online-Befragung, zum Projektende (ggf. geplant) und fünf Jahre nach Projektende (ggf. geplant). Die Ergebnisse sind in Abbildung 36 dargestellt.

Es zeigt sich, dass es in den Projekten gelingt, Technologien weiterzuentwickeln. Der Technologiereifegrad zu Projektbeginn liegt in knapp der Hälfte der Fälle bei 1 oder 2. Demnach wurde zu Projektbeginn größtenteils zunächst das Funktionsprinzip (TRL 1) oder die Anwendung (TRL 2) einer Technologie beschrieben. Bei 19 % der Projekte wurde zu Projektbeginn bereits die Funktionstüchtigkeit einer Technologie (TRL 3) nachgewiesen. Höhere TRL als dieser lagen in rund 12 % der Fälle zu Projektbeginn vor, in knapp einem Fünftel wurde keine Aussage hierzu abgegeben. Der Median zu Projektbeginn liegt beim TRL 2. Zum Zeitpunkt der Befragung im März 2022 lag der TRL im Durchschnitt bereits vier Stufen höher bei TRL 6, d. h. es lag durchschnittlich ein Funktionsmuster in der Einsatzumgebung vor. Die bis dato erreichten TRL sind allerdings etwas breiter gestreut als

15 Der „Technology Readiness Level“ (TRL), auf Deutsch als Technologiereifegrad übersetzt, ist eine aus der Raumfahrt stammende Skala zur Bewertung des Entwicklungsstandes von neuen Technologien auf der Basis einer systematischen Analyse. Im europäischen Forschungskontext wird das Technology Readiness Level als Grundlage und zur Bewertung von Forschungsprojekten im Forschungsprogramm Horizont 2020 und allgemein zur Bewertung von Zukunftstechnologien bis zur vollständigen kommerziellen Umsetzung genutzt.

zu Projektbeginn und verteilen sich recht gleichmäßig auf die TRL 5 bis 9, wobei der Median beim TRL 7 liegt, d. h. im Durchschnitt konnte ein Prototyp im Einsatz vorgewiesen werden. Da viele der Projekte zum Befragungszeitpunkt noch nicht abgeschlossen waren, liegt der von den Befragten angegebene durchschnittliche TRL zu Projektende bei 9 und damit noch um zwei TRL höher als zum Befragungszeitpunkt. Schließlich wurden die Projektverantwortlichen nach dem von ihnen erwarteten TRL fünf Jahre nach Projektende gefragt. Hier wurde im Durchschnitt mit TRL 9 die höchste Stufe angegeben, d. h. es wird erwartet, dass ein qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes vorliegt. Bei diesem Ergebnis ist jedoch zu beachten, dass knapp 30 % der Befragten angegeben haben, dass eine Beurteilung (noch) nicht möglich sei und weitere 10 % haben keine Antwort abgegeben.

Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit

In Abbildung 37 sind die qualitativen Bewertungen der Unternehmen hinsichtlich der Auswirkungen der Projekte auf ihre Innovationsfähigkeit ausgewiesen. Insgesamt lässt sich für die Unternehmen feststellen, dass die Projekte gut in der Lage sind, die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu verbessern und eher marktferne Ziele der Vorhaben zu erfüllen. Die Befragten bewerten auf einer Skala von +1 (keine Auswirkungen) bis +4 (hohe Auswirkungen) im Durchschnitt über alle abgefragten Kategorien die Auswirkungen des geförderten Projekts auf die Innovationsfähigkeit ihres Unternehmens mit 2,96, d. h. die Auswirkungen werden tendenziell als mittelhoch eingeschätzt (siehe Abbildung 37). Insbesondere haben die Projekte laut der Befragung zu einer Erhöhung des technologischen Wissens der FuE-Beschäftigten (Skalenmittelwert 3,34) sowie Verbesserung der Fähigkeit zur Generierung von neuen Ideen für Produkt-/Dienstleistungsinnovationen (Skalenmittelwert 3,31) geführt. Auch die Einschätzung, inwieweit die Projekte die Fähigkeit zur Umsetzung von Produkt-/Dienstleistungsinnovationen verbessert haben, fällt bei den geförderten Unternehmen sehr positiv aus (Skalenmittelwert 3,26). Darüber hinaus geht von den Vorhaben auch eine spürbare Verbesserung der Aufnahmefähigkeit für neues Wissen aus (Skalenmittelwert 3,07).

Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Erfolgsindikatoren

Abbildung 38 veranschaulicht die Impulse der Förderprojekte auf betriebswirtschaftliche Erfolgsindikatoren. So bewerten die Befragten im Durchschnitt über alle Kategorien die Auswirkungen des geförderten Projekts auf betriebswirtschaftliche Faktoren ihres Unternehmens mit 2,92, d. h. die Auswirkungen werden ebenfalls als mittelhoch eingeschätzt. Insgesamt wird die Bedeutung der Auswirkungen damit ähnlich hoch wie die auf die Innovationsfähigkeit eingeschätzt. Auf monetäre Erfolgskriterien werden aber kaum Auswirkungen durch die Projekte gesehen. Auf der Kostenseite, bei der Senkung von Material-

/Energiekosten und Personalkosten, beträgt die durchschnittliche Bewertung der Auswirkungen durch das Projekt lediglich 2,0 und 2,13. Auch die Steigerung der Produktionskapazität bzw. Kapazität der Dienstleistungserbringung wird durch die Projekte weniger beeinflusst (Skalenmittelwert 2,57). Bei den Antworten hinsichtlich dieser drei „harten“ Erfolgsindikatoren ist allerdings zu beachten, dass jeweils knapp ein Fünftel der Befragten angegeben haben, dass die Kategorie für das Projekt nichtzutreffend ist.

Die Auswirkungen auf die Steigerung des Umsatzes je Stück/Vorgang werden durchschnittlich nur als mittelhoch eingestuft. Ähnliches trifft für die Erhöhung der Produktionsflexibilität bzw. Flexibilität der Dienstleistungserbringung zu. Den größten Einfluss hingegen haben die Projekte auf die Erhöhung der Bekanntheit/des Images des Unternehmens (Skalenmittelwert 3,35) und die Verbesserung der Qualität von bestehenden Produkten/Dienstleistungen (Skalenmittelwert 3,34). In diesen beiden Kategorien bewerten jeweils knapp die Hälfte der Unternehmen die Auswirkungen durch das geförderte Projekt als hoch.

Quantitative Bewertung des Projekteinflusses

Tabelle 43 präsentiert als technologisches Ergebnis der Förderung die Zahl von Projekten, innerhalb derer die Anmeldung von Schutzrechten oder Vergabe von Lizenzen bereits erfolgt oder zumindest geplant ist. Weil die Anmeldung von Schutzrechten häufig die erste Etappe der kommerziellen Verwertung von technischem Wissen darstellt, können sie als Frühindikator für die zukünftige Nutzung der Projektergebnisse aufgefasst werden. Bei ihrer Interpretation ist jedoch zu beachten, dass sich erstens nicht alle technischen Neuerungen dazu eignen, mittels eines Patents geschützt zu werden, und dass zweitens kleinere und mittlere Unternehmen – die den Großteil der geförderten Unternehmen ausmachen – nur eine relativ geringe Neigung zur Patentanmeldung besitzen. Patente bilden daher nur einen Teil des Ergebnisses von Innovationsprozessen ab.

Dies spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider. Insgesamt berichten die Unternehmen, dass von den 78 Vorhaben 9 zu erfolgten oder geplanten Patentanmeldungen geführt haben bzw. führen. Das heißt, dass nur jedes neunte Projekt, das von den Unternehmen durchgeführt wurde bzw. wird, zu einer Anmeldung von Schutzrechten führt. Dabei wird in der Mehrzahl der Fälle (d. h. im Median) für ein Projekt kein Patent angemeldet bzw. ist es nicht geplant, ein Patent anzumelden. Nur in einem Fall geht aus einem Projekt mit 3 Anmeldungen mehr als eine (ggf. geplante) Patentanmeldung hervor.

Bei etwas mehr als 40 % der Projekte ist die Anmeldung eines Schutzrechtes weder erfolgt noch geplant (Anzahl „0“-Nennungen). Schließlich ist für ein weiteres Fünftel (17 Fälle) der laufenden und abgeschlossenen Projekte eine Beurteilung noch nicht möglich und in

genauso vielen Fällen haben die Projektverantwortlichen keine Angabe zu möglichen Patentanmeldungen gemacht.

Tabelle 43 dokumentiert ebenfalls, inwieweit die geförderten Unternehmen ihre Projektergebnisse durch den Verkauf von Lizenzrechten kommerziell verwertet haben. Dabei wird deutlich, dass nur eine sehr kleine Minderheit von ihnen Lizenzeinnahmen erzielt hat. In zwei der geförderten Projekte konnten die Unternehmen insgesamt 1.001 Lizenzen vergeben¹⁶ sowie jährliche Lizenzeinnahmen in Höhe von 40.500 Euro erzielen. Dabei reichen die Angaben zur Höhe der jährlichen Lizenzeinnahmen von 500 Euro bis zu 40.000 Euro.

Zu berücksichtigen ist, dass es zur Aneignung von Innovationserträgen zahlreiche andere unternehmerische Strategien als die Anmeldung von Schutzrechten oder Lizenzeinnahmen gibt. Zu nennen sind etwa Aspekte wie Geheimhaltung und eine hohe Komplexität der Innovationen (d. h. Instrumente, die eine Offenlegung der Innovationen und damit deren Imitation erschweren, ohne sie rechtlich zu schützen) oder der Einsatz von marktstrategischen Instrumenten (z. B. zeitlicher Vorsprung, langfristige vertragliche Bindungen des Personals, Aufbau von Reputation, ergänzende Dienstleistungen, vgl. hierzu Janz (2003)).

Dauer bis zu den ersten Verwertungsergebnissen

Ein wichtiges Kennzeichen von Innovationsvorhaben ist allgemein die Zeitspanne, die zwischen dem Abschluss und der ersten Verwertung / Anwendung von FuE-Ergebnissen liegt. Die Unternehmen, die eine Verwertung bzw. Anwendung von Ergebnissen aus ihrem geförderten Projekt realisieren konnten, hatten damit nach durchschnittlich etwas weniger als einem Jahr (Median: 11,0 Monate) bzw. 13 Monaten (Mittelwert: 13,1 Monate) begonnen (siehe Tabelle 44). Allerdings bezieht sich diese Aussage auf nur knapp die Hälfte der Unternehmen, die andere Hälfte der Unternehmen konnten zur Länge des Zeitraums, der zwischen dem Projektabschluss bis zur ersten Verwertung / Anwendung der FuE-Ergebnisse liegen bzw. wahrscheinlich liegen wird, noch (nicht) beurteilen (32 bzw. 41 % der Unternehmen) oder keine Angabe (8 bzw. 10 % der Unternehmen) diesbezüglich machen.

Die ermittelten Werte von 11 bzw. 13 Monaten erscheinen niedriger als die Zeitspannen, die ansonsten – allerdings eher vereinzelt – in der Literatur ausgewiesen werden: im Durchschnitt vergehen drei Jahre, bis sich ein Innovationserfolg in Umsatzwachstum niederschlägt. Hält man sich vor Augen, dass die zu lange Zeitspanne zwischen den Ergebnissen der FuE-Phase und deren erster kommerzieller Verwertung für Unternehmen häufig eines

¹⁶ In einem der Projekte wurden 1000 Lizenzen vergeben.

der wichtigsten Innovationshemmnisse ist, scheinen die geförderten Projekte somit einen spürbaren Beitrag zu leisten, einen wichtigen Engpass der Innovationstätigkeit zu überwinden.

Kosten der Umsetzung von Projektergebnissen

Die Angaben der Unternehmen zu den Kosten der Umsetzung von FuE-Ergebnissen bis zu einer erfolgreichen Markteinführung oder Anwendung in die betriebliche Praxis zeigen eine große Spannweite auf. Manche Unternehmen rechnen nur mit wenigen Tausend Euro, die für die Umsetzung von FuE-Ergebnissen am Markt anfallen. Andere Unternehmen geben Beträge in Millionenhöhe an, die bis zur Markteinführung bzw. ersten Anwendung noch aufzubringen sind. Im Median werden für abgeschlossene Projekte Kosten in Höhe von 250.000 Euro, für noch laufende Projekte von 35.000 Euro angegeben (siehe Tabelle 45). Allerdings haben lediglich ein Drittel der befragten Unternehmen explizite Kostenangaben gemacht, für die große Mehrheit (etwa drei Fünftel der Unternehmen) ist eine Beurteilung zu Kosten der Umsetzung (noch) nicht möglich.

Setzt man die Kostenangaben in der Verwertungsphase in Relation zu den jeweiligen zwendungsfähigen Gesamtausgaben des geförderten Projekts, dann wird deutlich, dass die geförderten Ausgaben der Vorhaben nur einen Teilausschnitt des gesamten Innovationsprozesses repräsentieren: Die Unternehmen schätzen bei den laufenden Projekten, dass sich im Durchschnitt (Median) die Kosten der Verwertung auf 29 % der projektspezifischen Ausgaben belaufen werden. Bei den abgeschlossenen Projekten sind es mit 141 % schon deutlich mehr, so dass die Kosten der Umsetzung eine nicht zu vernachlässigende Größe in der Kostenkalkulation des Projekts darstellen.

Die Förderung erstreckt sich bei Produktinnovationen, die mehrheitlich mit den Vorhaben angestrebt werden, zuvorderst auf die Phasen der industriellen Forschung und/oder experimentellen Entwicklung. Für Kosten in der Markteinführung gibt es einen maximalen Zuschuss von 50.000 Euro. Insgesamt beträgt der maximale Zuschuss 100.000 Euro. Die vor dem Beginn einer Vermarktung notwendigen Phasen der Überleitung von Entwicklungsergebnissen in die Produktion, Marktvorbereitung und Vertrieb sind somit von der Förderung weitgehend ausgenommen. Auch in dieser Phase fallen jedoch nicht unbeträchtliche Aufwendungen wie etwa für Konstruktion, Design, Produktgestaltung, Konzeption, Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter an. Insgesamt rechnen die Unternehmen damit (laufende und abgeschlossene Projekte zusammengenommen), dass diese Umsetzungskosten für die Projekte eine erhebliche Größenordnung erreichen, die rund ein Drittel (Median) bzw. drei Fünftel (Mittelwert) der projektspezifischen Gesamtausgaben ausmacht.

Umsatzsteigerungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Von besonderem Interesse für die Bewertung des Erfolgs der Vorhaben ist die Möglichkeit, durch die Verwertung der Projektergebnisse und nachfolgend am Markt eingeführte Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen zusätzliche Umsätze zu realisieren. Etwa ein Drittel der Unternehmen (32 %) berichtet, dass zusätzliche Umsätze erzielt werden können.

Tabelle 46 dokumentiert, dass die geförderten abgeschlossenen Projekte in den Unternehmen im Durchschnitt (Mittelwert) ein jährliches Umsatzwachstum von 10,2 % und die laufenden Projekte von 12,3 % induziert haben. In einem Fall berichtet ein Unternehmen von einer sehr großen jährlichen Umsatzsteigerung in Höhe von 100 %. In den meisten Fällen bewegen sich die Umsatzerwartungen jedoch in einem Bereich, der bis zu einer Erhöhung von etwa 15 - 20 % des jährlichen Umsatzes reicht. Orientiert man sich am Median und Mittelwert (über alle Projekte berechnet), dann scheint eine jährliche Umsatzsteigerung von 5 - 12 % ein realistisches Ergebnis der Projekte zu sein.

In der unternehmerischen Praxis wird aufgrund der großen Unsicherheit, die mit Forschungs- und Innovationsprojekten verbunden ist, den entsprechenden Vorhaben zumeist nur wenig Zeit bis zu dem Zeitpunkt eingeräumt, ab dem die Projekte sich lohnen sollten (Break Even Point). Vielfach müssen Innovationsvorhaben sich – ähnlich wie andere Investitionsprojekte – innerhalb kurzer Zeiträume rechnen. Als einfache Richtschnur für das unternehmerische Entscheidungskalkül wird hier oft die so genannte Amortisationszeit berechnet, d.h. der Zeitpunkt ab dem die zusätzlichen Umsätze (bzw. genauer die zusätzlichen Deckungsbeiträge (Cashflow) die anfänglichen Projektkosten übersteigen. In der Literatur finden sich hierzu keine allgemeingültigen Angaben; eine jüngere Umfrage bspw. zu den akzeptierten Zeitspannen für Energieeffizienzmaßnahmen zeigt, dass knapp die Hälfte der Unternehmen erwartet, dass innerhalb eines Zeitraums von höchstens drei Jahren die Kosten für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz wieder zurückfließen sollten.

Angesichts der entscheidenden Bedeutung der Amortisationszeit als Kriterium für die Beurteilung von unternehmerischen Innovationsvorhaben ist es instruktiv, die Umsatzsteigerung, die aus der Verwertung der Projekte von den Unternehmen erzielt bzw. erwartet wird, ins Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (zuwendungsfähige Ausgaben zuzüglich der gegebenenfalls angegebenen Kosten für die Umsetzung der Projektergebnisse) zu setzen. Aus der Relation von zusätzlichen jährlichen Umsätzen zu den Projektkosten kann näherungsweise eine „Amortisationsdauer“ der Projekte ermittelt werden. Beträgt bspw. das

Verhältnis 50%, dann hat ein Unternehmen nach zwei Jahren zumindest Umsätze erzielt, die den ursprünglichen Projektkosten entsprechen.¹⁷

Aus Tabelle 46 geht hervor, dass sich im Mittel der Projekte (Median) ein Wert von rund 90 % ergibt. Demnach erzielen die Unternehmen bereits nach einer Spanne von etwas mehr als einem Jahr Umsätze in einer Größenordnung, die die ursprünglichen Projektkosten erreicht. Bei dieser Berechnung ist allerdings zum einen zu berücksichtigen, dass Kosten (etwa bis zur Markteinführung und die anschließenden Produktions- und Vertriebskosten) nur sehr unvollständig einfließen. Entsprechend verlängert sich für viele Projekte der tatsächliche Amortisationszeitpunkt. Zum anderen ist die Anzahl der Nennungen mit explizit positiven Angaben zu Umsätzen, auf denen die Berechnung der Amortisationsdauer beruht, mit 25 relativ gering.

Kosteneinsparungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Während Produktinnovationen im Erfolgsfall zu Umsatzzuwächsen führen, beeinflussen Prozessinnovationen die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auf zwei Wegen. Einerseits kann das Resultat von Prozessinnovationen eine verbesserte Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität und damit eine Erhöhung der Absatzchancen sein. Qualitätsverbessernde Prozessinnovationen gehen häufig mit Produktinnovationen einher. Andererseits können Prozessinnovationen die durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. Vorgang senken und die preisliche Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessern. Auch bei kostensenkenden Prozessinnovationen ist es denkbar, dass diese in Verbindung mit Produktinnovationen eingeführt werden.

Um die Auswirkungen von kostensenkenden Prozessinnovationen zu erfassen, wurden die Unternehmen gebeten, das Ausmaß der jährlichen Kostenersparnisse anzugeben, welche durch die Verwertung der Projektergebnisse erzielt wurden bzw. erzielt werden können. Für einen Großteil der Unternehmen ist jedoch die Erzielung von Kostenersparnissen nicht relevant. So gaben etwas mehr als ein Fünftel der Unternehmen an, keine Kostenersparnisse erzielt oder geplant zu haben („0“-Nennungen). Für weitere knapp 45 % der Unternehmen ist eine Beurteilung der Kosteneinsparungen (noch) nicht möglich und knapp ein weiteres Fünftel der Unternehmen hat keine Angabe zu den Kosteneinsparungen gemacht. Nur 12 der 78 bzw. 15 % der Unternehmen haben explizit positive Angaben zu

¹⁷ Hierzu wurde zunächst die absolute Umsatzsteigerung berechnet, wobei die allgemeinen Angaben der Unternehmen zu ihren betriebswirtschaftlichen Kennzahlen für das Jahr 2021 aus der Befragung herangezogen wurden. Zu bedenken ist, dass abgesehen von den Projektkosten keine weiteren Informationen über die Kostenseite vorliegen und damit die tatsächliche Gewinnspanne der Projekte überzeichnet sein dürfte.

Kosteneinsparungen gemacht. Der Wertebereich dieser jährlichen Kostenersparnisse schwankt dabei zwischen 1 - 15 %.

Die Aussagen zu den Kostenersparnissen sind somit mit Vorsicht zu interpretieren (vgl. Tabelle 47). Für die geförderten abgeschlossenen Projekte wird eine jährliche Kostenersparnis von durchschnittlich 3,2 % und für die laufenden Projekte von 1,9 % angegeben (Mittelwerte). Insgesamt betragen die jährlichen Kostenersparnisse über alle Projekte durchschnittlich 2,5 %, was einen plausiblen Wert darstellt, der sehr nahe an dem Bereich liegt, der in Deutschland insgesamt für Kostensenkungen durch Prozessinnovationen berichtet wird. Gemäß den Indikatorenberichten zur jährlichen Innovationserhebung in Deutschland des ZEW vermindern kostensenkende Prozessinnovationen die durchschnittlichen Stückkosten jährlich um rund 3 - 4 %.

Wie schon bei den Umsatzsteigerungen ist es für Aussagen zur Effizienz der geförderten Projekte notwendig, deren Verwertungsergebnisse in Relation zu ihren Projektkosten zu setzen.¹⁸ Tabelle 47 zeigt, dass die jährlichen Kosteneinsparungen als Quote der Projektkosten über alle Projekte hinweg einen Medianwert von 93,2 % erreichen, was bedeutet, dass wie schon bei den Umsatzsteigerungen nach etwas mehr als einem Jahr die eingesparten Kosten eine Höhe erreichen, welche den anfänglich verausgabten Projektkosten entspricht.

Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Die in Tabelle 47 aufgeführten Kosteneinsparungen werden teilweise bei Projekten realisiert, die zugleich auch zu Umsatzsteigerungen führen. Unterstellt man hingegen für die Projekte, bei denen reine Kosteneinsparungen anfallen, dass sie tatsächlich keinen Einfluss auf den künftigen Umsatz ausüben, und zusätzlich, dass die Projekte mit Angaben nur zu Umsatzsteigerungen keine zusätzlichen Kosteneffekte haben, dann liefert die Summe aus jährlichen Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen einen groben Hinweis auf die jährlichen Steigerungen im Deckungsbeitrag (Cashflow), die durch die Projekte erzielt werden (können). Der zusätzliche Cashflow kann als Maßgröße für die gesamte Rentabilität der geförderten Vorhaben interpretiert werden – mit der bereits gemachten Einschränkung, dass die Kosten bis zur Verwertung hier unberücksichtigt bleiben.

¹⁸ Mangels Daten zu den jährlichen Kosten in den Unternehmen wurde analog zu den Berechnungen bei den Umsatzsteigerungen (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) als absolute Größe der Umsatz der Unternehmen verwendet. Da langfristig die Umsätze eines Unternehmens mindestens seinen Kosten (inkl. Unternehmerlohn) entsprechen sollten, bilden die Umsätze eine plausible Näherung für die Kosten.

Tabelle 48 zeigt die Resultate dieser überschlägigen Rechnung, wobei im Folgenden nur die Medianwerte für sämtliche Projekte berichtet werden. Insgesamt ergibt sich ein zusätzlicher Cashflow pro Jahr von 5,5%. Ausgedrückt als Anteil an den gesamten Projektkosten beläuft sich der jährliche Cashflow-Zuwachs auf 74,9 % (Median). In Relation zum Eigenanteil der Projektkosten beträgt der Cashflow 103,2 % (Median). Diese Angaben zeigen, dass die geförderten Projekte – in der Erwartung der Unternehmen und nach Förderung – im Mittel Amortisationszeiten von etwa einem Jahr bis 1,5 Jahren aufweisen. Damit scheint für einen großen Teil der geförderten Projekte ein kommerzieller Erfolg möglich. Jedenfalls überspringen diese Projekte eine Abschneidegrenze, die in der Praxis als kritisch gilt. Die finanzielle Förderung für niedrighschwellige Innovationen in niedersächsischen KMU und Handwerksunternehmen leistet demnach einen wesentlichen Beitrag, um die Amortisationsdauer der Innovationsvorhaben zu verkürzen.

Beschäftigungseffekte

Können sich die geförderten Projekte nachhaltig als Produkt- oder Prozessinnovationen am Markt bzw. in der Anwendung durchsetzen, dann werden nicht nur monetäre Erfolgskennziffern beeinflusst, sondern es auch treten Beschäftigungseffekte in den Unternehmen auf. Diese sind in Tabelle 49 dargestellt. Auf die Frage nach der Höhe des Beschäftigungszuwachses, der aus der Verwertung der Projektergebnisse resultiert bzw. resultieren kann, gaben 34 und damit etwas mehr als zwei Fünftel der befragten Unternehmen eine quantifizierte Antwort (siehe unterer Teil der Tabelle 49). Für 21 % der Unternehmen bei noch laufenden und 27 % bei abgeschlossenen Projekten war eine Beurteilung der Projektauswirkungen auf den Beschäftigungszuwachs (noch) nicht möglich und weitere 21 bzw. 16 % der Unternehmen haben keine Angabe gemacht. Darüber hinaus gaben 18 bzw. 11 % der Unternehmen an, dass keine neuen Beschäftigten angestellt werden bzw. wurden (Anzahl „0“-Nennungen). Im Median wird über alle Projekte hinweg, soweit sie quantifizierte Angaben gemacht haben, mit einem Zuwachs von einem Beschäftigten gerechnet. Der Mittelwert liegt bei knapp zwei Beschäftigten. Dabei handelt es sich fast ausnahmslos um Vollzeitbeschäftigte.

Das Beschäftigungswachstum, welches aus dem absoluten Beschäftigungsanstieg in Relation zur gesamten Beschäftigung resultiert und für rund zwei Fünftel der antwortenden Unternehmen bestimmt werden kann, beläuft sich über alle Projekte im Durchschnitt auf 5,8 % (Median). Auffällig ist das vergleichsweise hohe Beschäftigungswachstum, welches bei den abgeschlossenen Projekten für möglich erachtet wird und im Median 11,1 % beträgt. Zu beachten ist, dass das Beschäftigungswachstum hier zum Teil für sehr kleine Unternehmen berechnet wird. Ein zusätzlicher Beschäftigter in der Gruppe der Kleinstunternehmen impliziert zwangsläufig mindestens ein zweistelliges Beschäftigungswachstum. So reicht die Spanne des Beschäftigungswachstums der Unternehmen von 1,2 % in einem

mittelgroßen Unternehmen mit 85 Beschäftigten bis 42,9 % in einem Kleinunternehmen mit insgesamt lediglich sieben Beschäftigten.

Neben dem Zuwachs an Beschäftigten führt die wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse in der Regel auch zu einer allgemeinen Sicherung von Arbeitsplätzen in den Unternehmen. Diese beläuft sich laut den Befragungsergebnissen über alle Projekte hinweg auf insgesamt 531 Arbeitsplätze, von denen es sich lediglich bei 58 bzw. knapp 11 % um Teilzeitarbeitsplätze handelt. Auch hier ist die Spanne der Angaben der Befragten hoch: fünf Unternehmen gaben an, durch das Projekt lediglich einen Arbeitsplatz zu sichern; der höchste Wert an gesicherten Arbeitsplätzen beträgt in einem Fall 120. Im Durchschnitt können durch die Förderprojekte drei Arbeitsplätze gesichert werden (Median), wobei sich für die abgeschlossenen Projekte etwas geringere Durchschnittswerte ergeben als für die laufenden Projekte.

Bewertung der Förderwirkung

Ziel der vorangegangenen Abschnitte war es, den technologischen und betriebswirtschaftlichen Erfolg der geförderten Projekte herauszuarbeiten. Die finanzielle Unterstützung von Innovationsprojekten, die sich später als technische und kommerzielle Erfolge herausstellen, ist allerdings nur eine hinreichende Bedingung für den Erfolg der Förderung insgesamt: es ist denkbar, dass die geförderten Projekte auch ohne die öffentliche Förderung durchgeführt worden wären. Notwendige Bedingung für einen Erfolg auch der Förderung ist, dass erst durch das staatliche Eingreifen, d.h. die finanziellen Zuwendungen aus dem EFRE, die Realisierung der Projekte sichergestellt bzw. der Umfang und die Produktivität der Forschungs- und Innovationsaktivitäten erheblich erhöht werden konnten. Mit anderen Worten: die bisherigen positiven Aussagen bezogen sich auf die geförderten Projekte, aber (noch) nicht auf die Förderung. Eine zentrale Leitfrage ist somit, ob die Durchführung der Projekte erst durch die Förderung induziert wurde oder ob die Unternehmen auch ohne Förderung die Projekte in gleicher Art und Weise realisiert hätten.

Abbildung 39 gibt daher einen Überblick über die Antworten der Fördermittelempfänger auf die Frage, welche Konsequenzen sich ohne Förderung für die Projekte ergeben hätten (Mehrfachnennungen möglich). Deutlich wird, dass knapp die Hälfte der Unternehmen das beantragte (noch laufende oder abgeschlossene) Projekt ohne Förderung nicht weiterverfolgt hätte. Im Gegensatz dazu gaben 8 % der Unternehmen an, dass das Projekt auch ohne Förderung wie geplant realisiert worden wäre. Falls die Unternehmen nicht vollständig auf das Projekt verzichtet hätten, hätten etwas mehr als zwei Fünftel der Unternehmen den technologischen Anspruch des Projekts gesenkt und 30 % der Unternehmen das Projekt zeitlich verschoben und/oder mit geringeren Mitteln am Vorhaben weitergearbeitet. In 5 % der Fälle wäre ein alternatives Projekt realisiert worden.

Wahrnehmung des Förderverfahrens

Im letzten Teil der Unternehmensbefragung wurden die Unternehmen gebeten, ihr Urteil zu formalen, verfahrenstechnischen sowie inhaltlich, thematischen Kriterien der Förderung abzugeben, um u. a. mögliche Hürden bei der Beantragung und Gewährung der Zuwendungen der EFRE-Förderung in Niedersachsen zu bestimmen. Sie konnten dabei die verschiedenen Kriterien mit „sehr schlecht/sehr lange/sehr hoch“ (Skalenwert +1), „schlecht/lange/hoch“ (Skalenwert +2), „gut/kurz/niedrig“ (Skalenwert +3) oder „sehr gut/sehr kurz/sehr niedrig“ (Skalenwert +4) bewerten.

Insgesamt ergibt sich eine gute Beurteilung der generellen Aspekte des EFRE-Förderverfahrens (siehe Abbildung 40). Die Informationen zur Förderung und Hilfestellungen durch die NBank werden von 30 % der Unternehmen als sehr gut und zwei Dritteln als gut bewertet. Auch die Nachvollziehbarkeit der Förderanforderungen wird von mehr als 85 % der Unternehmen als sehr gut (17 %) oder gut (67 %) eingestuft. Am vergleichsweise schlechtesten werden die Bereitstellung von Informationen zur regionalen Innovationsstrategie (RIS-3) sowie die Zugehörigkeit zu einem Spezialisierungsfeld der RIS-3 als Fördervoraussetzung bewertet, wobei hier immer noch mehr als die Hälfte der Unternehmen eine gute oder sehr gute Bewertung abgegeben haben.

Bei der Bewertung des administrativen Aufwands fallen die Ergebnisse insgesamt deutlich schlechter aus (siehe Abbildung 41). Insgesamt drei Viertel der Unternehmen empfinden den Aufwand beim Auszahlungsverfahren als hoch (41 %) oder sehr hoch (34 %). Auch den Aufwand bei der Antragstellung, der Einreichung der Verwendungsnachweise und Änderungen in der Projektdurchführung bewerten zusammengekommen über die Hälfte der Unternehmen mit hoch oder sehr hoch. Etwas weniger Aufwand hingegen sehen die Unternehmen bei der Einreichung von Zwischenberichten und der Einhaltung der Informations- und Kommunikationsvorschriften. Hier bewerten zusammengekommen etwas weniger als die Hälfte der Unternehmen den Aufwand als hoch oder sehr hoch.

Schließlich wurden die Unternehmen gebeten, die Bearbeitungsdauer während des Förderverfahrens zu bewerten (siehe Abbildung 42). Die Bearbeitungsdauer von der Einreichung des Verwendungsnachweises bis zur letzten Auszahlung bewerten 61 % der Unternehmen als kurz und 2 % als sehr kurz. Ein ähnlich gutes Ergebnis ergibt sich für die Bewertungen der Bearbeitungsdauer von der Einreichung der Belege bis zur ersten Auszahlung. Die Dauer von der Antragstellung bis zur Bewilligung wird schließlich im Durchschnitt als am längsten empfunden: mehr als ein Drittel empfindet die Dauer als lange und jedes siebte Unternehmen als sehr lange.

7.2.2.2 Maßnahme 1.2.2.1: Niedersächsisches Innovationsprogramm

Projektbewertung

Abbildung 46 und Abbildung 47 liefern Informationen zum Projektstatus und zur inhaltlichen Ausrichtung der geförderten Projekte. Von den insgesamt 42 Projekten, für die der Fragebogen ausgefüllt wurde, sind mehr als die Hälfte bereits abgeschlossen. In genau der Hälfte der Fälle werden bei den FuE-Projekten Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen angestrebt. Prozess- oder Verfahrensinnovationen werden lediglich von fünf bzw. 12 % der Unternehmen als konkrete Zielstellung des FuE-Projekts benannt. Schließlich wird bei zehn bzw. 24 % der Projekte sowohl eine Produkt- und Dienstleistungsinnovation als auch Prozess-/Verfahrensinnovation angestrebt.

Weiterentwicklung von Technologien

Die durch die Förderung ausgelöste Neu- oder Weiterentwicklung von Technologien kann mit Hilfe von Technologiereifegraden¹⁹ bestimmt werden. Dabei sollten die Unternehmen den Technologiereifegrad des Forschungsgegenstandes ihres Projekts zu vier verschiedenen Zeitpunkten der EFRE-Förderung angeben: zum Projektbeginn, zum Zeitpunkt der Online-Befragung, zum Projektende (ggf. geplant) und fünf Jahre nach Projektende (ggf. geplant). Die Ergebnisse sind in Abbildung 48 dargestellt.

Es zeigt sich, dass es in den FuE-Projekten gelingt, Technologien weiterzuentwickeln. Der Technologiereifegrad zu Projektbeginn liegt in mehr als der Hälfte der Fälle bei 1 oder 2. Demnach wurde zu Projektbeginn größtenteils zunächst das Funktionsprinzip (TRL 1) oder die Anwendung (TRL 2) einer Technologie beschrieben. Bei 17% der Projekte wurde zu Projektbeginn bereits die Funktionstüchtigkeit einer Technologie (TRL 3) nachgewiesen. Höhere TRL als dieser lagen nur in sehr seltenen Fällen zu Projektbeginn vor, der Median liegt beim TRL 2. Zum Zeitpunkt der Befragung im März 2022 lag der TRL im Durchschnitt bereits fünf Stufen höher bei TRL 7, d. h. es lag durchschnittlich ein Prototyp im Einsatz vor. Die bis dato erreichten TRL sind allerdings etwas breiter gestreut als zu Projektbeginn und verteilen sich recht gleichmäßig auf die TRL 5 bis 8, wobei der Median beim TRL 7 liegt. Da viele der Projekte zum Befragungszeitpunkt bereits abgeschlossen waren, liegt

19 Der „Technology Readiness Level“ (TRL), auf Deutsch als Technologiereifegrad übersetzt, ist eine aus der Raumfahrt stammende Skala zur Bewertung des Entwicklungsstandes von neuen Technologien auf der Basis einer systematischen Analyse. Im europäischen Forschungskontext wird das Technology Readiness Level als Grundlage und zur Bewertung von Forschungsprojekten im Forschungsprogramm Horizont 2020 und allgemein zur Bewertung von Zukunftstechnologien bis zur vollständigen kommerziellen Umsetzung genutzt.

der von den Befragten angegebene durchschnittliche TRL zu Projektende ebenfalls bei 7. Schließlich wurden die Projektverantwortlichen nach dem von ihnen erwarteten TRL fünf Jahre nach Projektende gefragt. Hier wurde im Durchschnitt mit TRL 9 die höchste Stufe angegeben, d. h. es wird erwartet, dass ein qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes vorliegt. Bei diesem Ergebnis gilt es jedoch zu beachten, dass etwas mehr als ein Viertel der Befragten angegeben haben, dass eine Beurteilung (noch) nicht möglich sei, oder keine Antwort abgegeben haben.

Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit

In Abbildung 49 sind die qualitativen Bewertungen der Unternehmen hinsichtlich der Auswirkungen der Projekte auf ihre Innovationsfähigkeit ausgewiesen. Insgesamt lässt sich für die Unternehmen feststellen, dass die FuE-Projekte gut in der Lage sind, die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu verbessern und eher marktferne Ziele der FuE-Vorhaben zu erfüllen. Die Befragten bewerten auf einer Skala von +1 (keine Auswirkungen) bis +4 (hohe Auswirkungen) im Durchschnitt über alle abgefragten Kategorien die Auswirkungen des geförderten FuE-Projekts auf die Innovationsfähigkeit ihres Unternehmens mit 3,1, d. h. die Auswirkungen werden tendenziell als mittelhoch eingeschätzt. Insbesondere haben die Projekte laut der Befragung zu einer Erhöhung des technologischen Wissens der FuE-Beschäftigten (Skalenmittelwert 3,6) sowie Erhöhung bzw. Verstetigung der FuE-Aktivitäten (Skalenmittelwert 3,3) geführt. Auch die Einschätzung, inwieweit die FuE-Projekte die Fähigkeit zur Umsetzung von Prozess-/Dienstleistungsinnovationen verbessert haben, fällt bei den geförderten Unternehmen sehr positiv aus (Skalenmittelwert 3,2).

Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Erfolgsindikatoren

Abbildung 50 veranschaulicht die Impulse der Förderprojekte auf betriebswirtschaftliche Erfolgsindikatoren. So bewerten die Befragten im Durchschnitt über alle Kategorien die Auswirkungen des geförderten FuE-Projekts auf betriebswirtschaftliche Faktoren ihres Unternehmens mit 2,8, d. h. die Auswirkungen werden ebenfalls als mittelhoch jedoch etwas geringer als auf die Innovationsfähigkeit eingeschätzt. Auf monetäre Erfolgskriterien werden kaum Auswirkungen durch die Projekte gesehen. Auf der Kostenseite, bei der Senkung von Material-/Energiekosten und Personalkosten, beträgt die durchschnittliche Bewertung der Auswirkungen durch das Projekt lediglich 1,6 und 2,0. Auch die Steigerung der Produktionskapazität bzw. Kapazität der Dienstleistungserbringung sowie des Umsatzes je Stück/Vorgang wird durch die Projekte weniger beeinflusst (Skalenmittelwert 2,2 und 2,4). Bei den Antworten hinsichtlich dieser „harten“ Erfolgsindikatoren ist allerdings zu beachten, dass jeweils etwa ein Fünftel bis Viertel der Befragten angegeben haben, dass die Kategorie für das Projekt nicht zutreffend ist. Mit etwas Abstand zu den zuvor genannten Kategorien folgt die Erhöhung der Produktionsflexibilität bzw. Flexibilität der

Dienstleistungserbringung und Verbesserung der Qualität von bestehenden Produkten/Dienstleistungen, bei denen die Auswirkungen durch das Projekt jeweils als mittelhoch eingestuft werden. Den größten Einfluss hingegen haben die FuE-Projekte auf die Verbreiterung des Angebots durch neue Produkte/Dienstleistungen (Skalenmittelwert 3,4), die Erhöhung der Bekanntheit/des Images des Unternehmens und die Erschließung neuer Absatzmärkte/Technologiefelder (Skalenmittelwerte jeweils 3,3). In diesen Kategorien bewerten jeweils rund zwei Fünftel der Unternehmen die Auswirkungen durch das geförderte FuE-Projekt als hoch.

Quantitative Bewertung des Projekteinflusses

Tabelle 55 präsentiert als technologisches Ergebnis der Förderung die Zahl von Projekten, innerhalb derer die Anmeldung von Schutzrechten oder Vergabe von Lizenzen bereits erfolgt oder zumindest geplant ist. Weil die Anmeldung von Schutzrechten häufig die erste Etappe der kommerziellen Verwertung von technischem Wissen darstellt, können sie als Frühindikator für die zukünftige Nutzung der Projektergebnisse aufgefasst werden. Bei ihrer Interpretation ist jedoch zu beachten, dass sich erstens nicht alle technischen Neuerungen dazu eignen, mittels eines Patents geschützt zu werden, und dass zweitens kleinere und mittlere Unternehmen – die den Großteil der geförderten Unternehmen ausmachen – nur eine relativ geringe Neigung zur Patentanmeldung besitzen. Patente bilden daher nur einen Teil des Ergebnisses von Innovationsprozessen ab.

Dies spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider. Insgesamt berichten die Unternehmen, dass von den 39 Vorhaben 7 zu erfolgten oder geplanten Patentanmeldungen geführt haben bzw. führen. Das heißt, dass nur etwa jedes sechste FuE-Projekt, das von den Unternehmen durchgeführt wurde bzw. wird, zu einer Anmeldung von Schutzrechten führt. Dabei wird in der Mehrzahl der Fälle (d. h. im Median) für ein Projekt gar kein Patent angemeldet bzw. ist es nicht geplant, ein Patent anzumelden. Nur in wenigen Fällen geht aus einem Projekt mehr als eine (ggf. geplante) Patentanmeldung hervor.

Bei etwa einem Drittel der Projekte ist die Anmeldung eines Schutzrechtes jedoch weder erfolgt noch geplant (Anzahl „0“-Nennungen). Schließlich ist für etwas mehr als zwei Fünftel (17 Fälle) der laufenden und abgeschlossenen Projekte eine Beurteilung noch nicht möglich.

Tabelle 55 dokumentiert ebenfalls, inwieweit die geförderten Unternehmen ihre Projektergebnisse durch den Verkauf von Lizenzrechten kommerziell verwertet haben. Dabei wird deutlich, dass nur eine sehr kleine Minderheit von ihnen Lizenzeinnahmen erzielt hat. In zwei der geförderten Projekte konnten die Unternehmen jeweils eine Lizenz vergeben. In

einem dieser beiden Projekte konnten bereits jährliche Lizenzeinnahmen in Höhe von 500.000 Euro erzielt werden.

Zu berücksichtigen ist, dass es zur Aneignung von Innovationserträgen zahlreiche andere unternehmerische Strategien als die Anmeldung von Schutzrechten oder Lizenzeinnahmen gibt. Zu nennen sind etwa Aspekte wie Geheimhaltung und eine hohe Komplexität der Innovationen (d. h. Instrumente, die eine Offenlegung der Innovationen und damit deren Imitation erschweren, ohne sie rechtlich zu schützen) oder der Einsatz von marktstrategischen Instrumenten (z. B. zeitlicher Vorsprung, langfristige vertragliche Bindungen des Personals, Aufbau von Reputation, ergänzende Dienstleistungen, vgl. hierzu Janz (2003)).

Dauer bis zu den ersten Verwertungsergebnissen

Ein wichtiges Kennzeichen von FuE-Vorhaben ist allgemein die Zeitspanne, die zwischen ihrem Abschluss und der ersten Verwertung / Anwendung der FuE-Ergebnisse liegt. Die Unternehmen, die eine Verwertung bzw. Anwendung der FuE-Ergebnisse aus ihrem geförderten Projekt realisieren konnten, hatten damit nach durchschnittlich einem Jahr (Median: 12 Monate) bzw. knapp zwei Jahren (Mittelwert: 22 Monate) begonnen (siehe Tabelle 56). Allerdings bezieht sich diese Aussage auf nur knapp die Hälfte der Unternehmen, die andere Hälfte der Unternehmen konnten zur Länge des Zeitraums, der zwischen dem Projektabschluss bis zur ersten Verwertung / Anwendung der FuE-Ergebnisse liegen bzw. wahrscheinlich liegen wird, noch (nicht) beurteilen (19 bzw. 49 % der Unternehmen).

Die ermittelten Werte von 12 bzw. 22 Monaten erscheinen niedriger als die Zeitspannen, die ansonsten – allerdings eher vereinzelt – in der Literatur ausgewiesen werden: im Durchschnitt vergehen drei Jahre, bis sich ein Innovationserfolg in Umsatzwachstum niederschlägt. Hält man sich vor Augen, dass die zu lange Zeitspanne zwischen den Ergebnissen der FuE-Phase und deren erster kommerzieller Verwertung für Unternehmen häufig eines der wichtigsten Innovationshemmnisse ist, scheinen die geförderten FuE-Projekte somit einen spürbaren Beitrag zu leisten, einen wichtigen Engpass der Innovationstätigkeit zu überwinden.

Kosten der Umsetzung der Projektergebnisse

Die Angaben der Unternehmen zu den Kosten der Umsetzung von FuE-Ergebnissen bis zu einer erfolgreichen Markteinführung oder Anwendung in die betriebliche Praxis zeigen eine große Spannweite auf. Manche Unternehmen rechnen nur mit 10 - 20 Tausend Euro, die für die Umsetzung der FuE-Ergebnisse am Markt anfallen. Zwei Unternehmen rechnen mit einem Betrag in Höhe von 100.000 Euro, die bis zur Markteinführung bzw. ersten Anwendung noch aufzubringen sind. Im Median werden Kosten in Höhe von 50.000 Euro für

die Projekte angegeben (siehe Tabelle 57). Allerdings haben nur 11 und damit weniger als ein Drittel der befragten Unternehmen explizite Kostenanangaben gemacht, für die große Mehrheit ist eine Beurteilung zu Kosten der Umsetzung (noch) nicht möglich.

Setzt man die Kostenangaben in der Verwertungsphase in Relation zu den jeweiligen zuwendungsfähigen FuE-Ausgaben des geförderten Projekts, dann wird im Vergleich zu den Angaben der Projekte der Maßnahme 1.2.1.1 deutlich, dass die Umsetzungskosten einen deutlich geringeren Teil an den gesamten Kosten des Innovationsprozesses ausmachen: Die Unternehmen schätzen bei den laufenden Projekten, dass sich im Durchschnitt (Median) die Kosten der Verwertung auf lediglich 4,1 % der projektspezifischen Ausgaben belaufen werden. Bei den abgeschlossenen Projekten sind es mit 7,6 % zwar schon etwas mehr, jedoch spielen die Kosten der Umsetzung damit eine deutlich geringere Rolle als bei den Projekten der Maßnahme 1.2.1.1.

Umsatzsteigerungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Von besonderem Interesse für die Bewertung des Erfolgs der FuE-Vorhaben ist die Möglichkeit, durch die Verwertung der Projektergebnisse und nachfolgend am Markt eingeführte Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen zusätzliche Umsätze zu realisieren. Nicht ganz zwei Fünftel der Unternehmen (38 %) berichten, dass zusätzliche Umsätze erzielt werden können.

Tabelle 58 dokumentiert, dass die geförderten Projekte in den Unternehmen im Durchschnitt (Median) ein jährliches Umsatzwachstum von 10 % induziert haben. In zwei Fällen berichten die Unternehmen von sehr großen jährlichen Umsatzsteigerungen in Höhe von 100 % und 200 %. In den meisten Fällen bewegen sich die Umsatzerwartungen jedoch in einem Bereich, der bis zu einer Erhöhung von etwa 5 - 20 % des jährlichen Umsatzes reicht. Orientiert man sich am Median und Mittelwert (über alle Projekte berechnet), dann scheint eine jährliche Umsatzsteigerung von 10 - 30 % ein realistisches Ergebnis der FuE-Projekte zu sein.

Wie schon bei der Befragung der durch die Maßnahme 1.2.1.1 geförderten Unternehmen ist es angesichts der entscheidenden Bedeutung der Amortisationszeit als Kriterium für die Beurteilung von unternehmerischen FuE-Vorhaben instruktiv, die Umsatzsteigerung, die aus der Verwertung der FuE-Projekte von den Unternehmen erzielt bzw. erwartet wird, ins Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (zuwendungsfähige FuE-Ausgaben zuzüglich der gegebenenfalls angegebenen Kosten für die Umsetzung der Projektergebnisse) zu setzen. Aus der Relation von zusätzlichen jährlichen Umsätzen zu den Projektkosten kann näherungsweise eine „Amortisationsdauer“ der Projekte ermittelt werden.

Aus Tabelle 58 geht hervor, dass sich im Mittel der Projekte (Median) ein Wert von rund 16 % ergibt. Demnach erzielen die Unternehmen erst nach einer Spanne von etwas mehr als sechs Jahren Umsätze in einer Größenordnung, die die ursprünglichen Projektkosten erreicht. Betrachtet man den Mittelwert als Durchschnitt der Angaben, beträgt die Amortisationsdauer etwas mehr als drei Jahre. Bei diesen Berechnungen ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben zu Umsätzen, auf denen Berechnung der Amortisationsdauer beruht, mit 15 relativ gering ist.

Kosteneinsparungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Während Produktinnovationen im Erfolgsfall zu Umsatzzuwächsen führen, beeinflussen Prozessinnovationen die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auf zwei Wegen. Einerseits kann das Resultat von Prozessinnovationen eine verbesserte Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität und damit eine Erhöhung der Absatzchancen sein. Qualitätsverbessernde Prozessinnovationen gehen häufig mit Produktinnovationen einher. Andererseits können Prozessinnovationen die durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. Vorgang senken und die preisliche Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessern. Auch bei kostensenkenden Prozessinnovationen ist es denkbar, dass diese in Verbindung mit Produktinnovationen eingeführt werden.

Um die Auswirkungen von kostensenkenden Prozessinnovationen zu erfassen, wurden die Unternehmen gebeten, das Ausmaß der jährlichen Kostenersparnisse anzugeben, welche durch die Verwertung der FuE-Ergebnisse erzielt wurden bzw. erzielt werden können. Ein Großteil der Unternehmen (66 % der Unternehmen) kann jedoch die Erzielung von Kostenersparnissen (noch) nicht beurteilen. Zwei weitere Unternehmen haben keine Angabe zu möglichen Kostenersparnissen gemacht. Weitere 23 % der Unternehmen gaben an, keine Kostenersparnisse erzielt oder geplant zu haben („0“-Nennungen). Somit verbleiben lediglich drei Unternehmen, die explizit positive Angaben zu den Kosteneinsparungen gemacht haben. Die Aussagen zu den Kostenersparnissen können somit nicht als repräsentativ Betrachtet werden (vgl. Tabelle 59).

In einem laufenden Projekt wird eine jährliche Kostenersparnis von 20,0 % erwartet und bei zwei abgeschlossenen Projekten in Höhe von 4 % und 5 %. Die beiden letztgenannten Angaben stellen einen Wert dar, der sehr nahe an dem Bereich liegt, der in Deutschland insgesamt für Kostensenkungen durch Prozessinnovationen berichtet wird. Gemäß den Indikatorenberichten zur jährlichen Innovationserhebung in Deutschland des ZEW vermindern kostensenkende Prozessinnovationen die durchschnittlichen Stückkosten jährlich um rund 3 - 4 %.

Wie schon bei den Umsatzsteigerungen ist es für Aussagen zur Effizienz der geförderten FuE-Projekte notwendig, deren Verwertungsergebnisse in Relation zu ihren Projektkosten zu setzen.²⁰ Tabelle 59 zeigt, dass die jährlichen Kosteneinsparungen als Quote der Projektkosten über die drei Projekte hinweg einen Medianwert von 9,5 % erreichen, was bedeutet, dass sich erst nach mehr als zehn Jahren die eingesparten Kosten auf die anfänglich verausgabten Projektkosten belaufen.

Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen aus der Verwertung der Projektergebnisse

Die in Tabelle 59 aufgeführten Kosteneinsparungen werden teilweise bei Projekten realisiert, die zugleich auch zu Umsatzsteigerungen führen. Unterstellt man für die Projekte, bei denen reine Kosteneinsparungen anfallen, dass sie tatsächlich keinen Einfluss auf den künftigen Umsatz ausüben, und zusätzlich, dass die Projekte mit Angaben nur zu Umsatzsteigerungen keine zusätzlichen Kosteneffekte haben, dann liefert die Summe aus jährlichen Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen einen groben Hinweis auf die jährlichen Steigerungen im Deckungsbeitrag (Cashflow), die durch die Projekte erzielt werden (können). Der zusätzliche Cashflow kann als Maßgröße für die gesamte Rentabilität der FuE-Vorhaben interpretiert werden – mit der bereits gemachten Einschränkung, dass die Kosten bis zur Verwertung berücksichtigt werden müssen.

Tabelle 60 zeigt die Resultate dieser überschlägigen Rechnung, wobei im Folgenden nur die Medianwerte für sämtliche Projekte berichtet werden. Insgesamt ergibt sich ein zusätzlicher Cashflow pro Jahr von 15,0 %. Ausgedrückt als Anteil an den gesamten Projektkosten (förderfähige Gesamtausgaben zuzüglich der Kosten für die Verwertung der FuE-Ergebnisse) beläuft sich der jährliche Cashflow-Zuwachs auf knapp 17 % (Median). In Relation zum Eigenanteil der Projektkosten beträgt der Cashflow 57 % (Median). Diese Angaben zeigen, dass die geförderten Projekte – in der Erwartung der Unternehmen und nach Förderung – im Mittel Amortisationszeiten von rund eineinhalb Jahren aufweisen. Damit scheint für einen großen Teil der geförderten Projekte ein kommerzieller Erfolg möglich. Jedenfalls überspringen diese Projekte eine Abschneidegrenze, die in der Praxis als kritisch gilt. Die finanzielle Förderung aus dem Innovationsförderprogramm für KMU leistet demnach einen wesentlichen Beitrag, um die Amortisationsdauer der Innovationsvorhaben zu verkürzen.

²⁰ Mangels Daten zu den jährlichen Kosten in den Unternehmen wurde analog zu den Berechnungen bei den Umsatzsteigerungen (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) als absolute Größe der Umsatz der Unternehmen verwendet. Da langfristig die Umsätze eines Unternehmens mindestens seinen Kosten (inkl. Unternehmerlohn) entsprechen sollten, bilden die Umsätze eine plausible Näherung für die Kosten.

Beschäftigungseffekte

Können sich die geförderten Projekte nachhaltig als Produkt- oder Prozessinnovationen am Markt bzw. in der Anwendung durchsetzen, dann werden nicht nur monetäre Erfolgskennziffern beeinflusst, sondern es auch treten Beschäftigungseffekte in den Unternehmen auf. Diese sind in Tabelle 61 dargestellt. Auf die Frage nach der Höhe des Beschäftigungszuwachses, der aus der Verwertung der Projektergebnisse resultiert bzw. resultieren kann, gaben 16 und damit etwas mehr als zwei Fünftel der befragten Unternehmen eine quantifizierte Antwort. Für 12 bzw. 30 % Unternehmen war eine Beurteilung der Projektauswirkungen auf den Beschäftigungszuwachs (noch) nicht möglich und weitere 6 bzw. 15 % der Unternehmen haben keine Angabe gemacht. Darüber hinaus gaben 5 bzw. 13 % der Unternehmen an, dass keine neuen Beschäftigten angestellt werden bzw. wurden (Anzahl „0“-Nennungen). Im Median wird über alle Projekte hinweg mit einem Zuwachs von zwei Beschäftigten gerechnet. Der Mittelwert liegt bei 2,6 Beschäftigten. Dabei handelt es sich zu über 90 % um Vollzeitbeschäftigte.

Das Beschäftigungswachstum, welches aus dem absoluten Beschäftigungsanstieg in Relation zur gesamten Beschäftigung der antwortenden Unternehmen resultiert, beläuft sich über alle Projekte im Durchschnitt auf 11,1 % (Median). Wie schon bei den Befragungsergebnissen der Maßnahme 1.2.1.1 ist hierbei zu beachten, dass das Beschäftigungswachstum zum Teil für sehr kleine Unternehmen berechnet wird. Ein zusätzlicher Beschäftigter in der Gruppe der Kleinstunternehmen impliziert zwangsläufig mindestens ein zweistelliges Beschäftigungswachstum. So reicht die Spanne des Beschäftigungswachstums der Unternehmen von 0,7 % in einem mittelgroßen Unternehmen mit 135 Beschäftigten bis 115 % in einem kleinen Unternehmen.

Neben dem Zuwachs an Beschäftigten führt die wirtschaftliche Verwertung der FuE-Ergebnisse in der Regel auch zu einer allgemeinen Sicherung von Arbeitsplätzen in den Unternehmen. Diese beläuft sich laut den Befragungsergebnissen über alle Projekte hinweg auf insgesamt 86 Arbeitsplätze. Auch hier ist die Spanne der Angaben der Befragten hoch: sechs Unternehmen gaben an durch das Projekt lediglich ein bis zwei Arbeitsplätze zu sichern, der höchste Wert an gesicherten Arbeitsplätzen beträgt in einem Fall 20. Im Durchschnitt können durch die Förderprojekte drei Arbeitsplätze gesichert werden (Median).

Bewertung der Förderwirkung

Ziel der vorangegangenen Abschnitte war es, den technologischen und betriebswirtschaftlichen Erfolg der FuE-Projekte herauszuarbeiten. Die finanzielle Unterstützung von FuE-Projekten, die sich dann als technische und kommerzielle Erfolge herausstellen, ist allerdings nur eine hinreichende Bedingung für den Erfolg der Förderung insgesamt: es ist

denkbar, dass die geförderten Projekte auch ohne die öffentliche Förderung durchgeführt worden wären. Notwendige Bedingung für einen Erfolg auch der FuE-Förderung ist, dass erst durch das staatliche Eingreifen, d.h. die finanziellen Zuwendungen aus dem EFRE, die Realisierung der FuE-Projekte sichergestellt bzw. der Umfang und die Produktivität der FuE-Aktivitäten erheblich erhöht werden konnten. Mit anderen Worten: die bisherigen positiven Aussagen bezogen sich auf die geförderten Projekte, aber (noch) nicht auf die Förderung. Eine zentrale Leitfrage ist somit, ob die Durchführung der Projekte erst durch die Förderung induziert wurde oder ob die Unternehmen auch ohne Förderung die Projekte in gleicher Art und Weise realisiert hätten.

Abbildung 51 gibt daher einen Überblick über die Antworten der Fördermittelempfänger auf die Frage, welche Konsequenzen sich ohne FuE-Förderung für die Projekte ergeben hätten (Mehrfachnennungen möglich). Deutlich wird, dass etwas mehr als die Hälfte der Unternehmen das beantragte (noch laufende oder abgeschlossene) Projekt ohne Förderung nicht weiterverfolgt hätte. Zudem gaben viele Unternehmen an, dass das Projekt ohne die Förderung zeitlich verschoben worden (39 %) oder im Hinblick auf die Mittel reduziert worden wäre (34 %). In 7 % der Fälle wäre ein alternatives Projekt realisiert worden. Hingegen gab keines der Unternehmen an, dass das Projekt auch ohne Förderung realisiert worden wäre. Somit hat es gemäß den Befragungsergebnissen keine „Mitnahmeeffekte“ bei der Förderung durch die Maßnahme 1.2.2.1 gegeben.

Wahrnehmung des Förderverfahrens

Im letzten Teil der Unternehmensbefragung wurden die Unternehmen gebeten, ihr Urteil zu formalen, verfahrenstechnischen sowie inhaltlich, thematischen Kriterien der Förderung abzugeben, um u. a. mögliche Hürden bei der Beantragung und Gewährung der Zuwendungen der EFRE-Förderung in Niedersachsen zu bestimmen. Sie konnten dabei die verschiedenen Kriterien mit „sehr schlecht/sehr lange/sehr hoch“ (Skalenwert +1), „schlecht/lange/hoch“ (Skalenwert +2), „gut/kurz/niedrig“ (Skalenwert +3) oder „sehr gut/sehr kurz/sehr niedrig“ (Skalenwert +4) bewerten.

Insgesamt ergibt sich eine gute Beurteilung der generellen Aspekte des EFRE-Förderverfahrens (siehe Abbildung 52). Die Informationen zur Förderung und Hilfestellungen durch die NBank werden von 32 % der Unternehmen als sehr gut und 59 % als gut bewertet. Auch die Nachvollziehbarkeit der Förderanforderungen wird von mehr als vier Fünfteln der Unternehmen als sehr gut (24 %) oder gut (59 %) eingestuft. Am vergleichsweise schlechtesten werden die Zugehörigkeit zu einem Spezialisierungsfeld der RIS-3 als Fördervoraussetzung sowie die Bereitstellung von Informationen zur regionalen Innovationsstrategie (RIS-3) bewertet, wobei hier immer noch deutlich mehr als die Hälfte der Unternehmen eine gute oder sehr gute Bewertung abgegeben haben.

Bei der Bewertung des administrativen Aufwands fallen die Ergebnisse insgesamt deutlich schlechter aus (siehe Abbildung 53). Insgesamt mehr als vier Fünftel der Unternehmen empfinden den Aufwand beim Auszahlungsverfahren als hoch (58 %) oder sehr hoch (26 %). Auch den Aufwand bei der Antragstellung bewerten zusammengenommen über drei Viertel der Unternehmen mit hoch oder sehr hoch. Deutlich weniger Aufwand hingegen sehen die Unternehmen bei der Einhaltung der Informations- und Kommunikationsvorschriften und Einreichung von Zwischenberichten. Hier bewerten zusammengenommen ein Drittel bzw. etwas weniger als zwei Fünftel der Unternehmen den Aufwand als hoch oder sehr hoch.

Schließlich wurden die Unternehmen gebeten, die Bearbeitungsdauer während des Förderverfahrens zu bewerten (siehe Abbildung 54). Die Dauer von der Antragstellung bis zur Bewilligung bewerten 39 % der Unternehmen als kurz und 8 % als sehr kurz. Ein ähnliches Ergebnis ergibt sich für die Bewertung der Bearbeitungsdauer von der Einreichung der Belege bis zur ersten Auszahlung. Die Dauer von der Einreichung des Verwendungsnachweises bis zur letzten Auszahlung wird schließlich im Durchschnitt als am längsten empfunden.

7.3 Fazit

Für die Verfolgung des Spezifischen Ziels 2 „Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie“ kommen mit der „Niedrigschwelligen Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ (1.2.1.1), dem „Niedersächsischen Innovationsförderprogramm“ (1.2.2.1) und dem „Seedfonds Niedersachsen (NSeed)“ (1.2.2.3) drei Maßnahmen zum Einsatz.

Mit den Maßnahmen sollen förderfähige Gesamtkosten von 207,2 Mio. Euro unterstützt werden, wobei mit 102,5 Mio. Euro der Schwerpunkt auf der Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ liegt. Auf die Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben“ entfallen 79,7 Mio. Euro. Für den NSeed sind förderfähige Gesamtkosten in Höhe von 25,0 Mio. Euro geplant.

Die Prüfung der wirkungslogischen Verbindung zeigt, dass die Maßnahmen sehr einsichtig Beiträge zur Erfüllung des spezifischen Ziels leisten. Zahlreiche Studien auf mikro- wie makroökonomischer Ebene weisen einen positiven Zusammenhang zwischen FuE und Innovation auf der einen Seite und technologischer Leistungsfähigkeit, Wachstum und Beschäftigung insbesondere in den geförderten KMU auf der anderen nach. Die ökonomische Literatur betont aber auch, dass Marktversagen zu einer Unterinvestition in Forschung und Innovation führt. Ohne staatliche Förderung kommt es daher zu Einbußen bei Wachstum

und Wohlfahrt. Neben positiven Externalitäten werden Finanzierungsrestriktionen hervor-gehoben; das hohe technologische Risiko, Unteilbarkeiten und die Marktunsicherheit über die Art und Höhe des Erfolgs von Forschungs- und Innovationsprojekten sowie Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen und Kapitalgebern schränken ihre Finanzierungsmöglichkeit über den Kapitalmarkt ein. Der Bedarf für eine öffentliche Unterstützung von Forschungs- und Innovationsprozessen in Unternehmen und eine niedrighschwellige Innovationsförderung, insbesondere für junge und kleine Unternehmen, kann somit auf Grundlage theoretischer und empirischer Argumente fundiert werden.

Bis Mitte 2022 wurden insgesamt 543 Fördervorhaben mit einem förderfähigen Gesamtvolumen von 198,2 Mio. Euro bewilligt. Der Bewilligungsstand beträgt 93,3 %, der Auszahlungsstand 66,7 %. Die Bewilligungen und Auszahlungen der Maßnahmen im SZ 2 tragen überdurchschnittlich zu den Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in der PA 1 bei.

Mit der Maßnahme 1.2.1.1 „Niedrighschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ wurden bislang 404 Förderfälle unterstützt. Auf die Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben“ entfallen 109 Projekte. Mit dem NSeed wurden 30 Beteiligungsinvestitionen getätigt. Während die bisherige Förderung in den beiden zuschussbasierten Maßnahmen einen guten Umsetzungsstand aufweist, bleibt das bislang gebundene Beteiligungsvolumen hinter den Erwartungen zurück.

Die Evaluierung zeigt für die Fördermaßnahmen verschiedene Schwerpunktsetzungen und strukturelle Anstoßeffekte auf. Drei Viertel der Projekte entfallen auf Kleinst- und kleine Unternehmen. In sektoraler Hinsicht zeigt sich, dass durch die Förderung im SZ 2 trotz einer grundsätzlich technologie- und branchenoffenen Förderung gezielt Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Branchen unterstützt werden. Mit Abstand am häufigsten wurden Projekte im Bereich der Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie gefördert, fast 19 % der Förderfälle entfallen auf diese Dienstleistungsbranche. Mit Blick auf die Digitalisierung und den notwendigen Strukturwandel innerhalb der Wirtschaft Niedersachsens wird demnach ein deutlicher Impetus geleistet.

Die Literaturanalyse verdeutlicht, dass die Effekte der staatlichen Forschungs- und Innovationsförderung in der empirischen Evaluationsforschung positiv beurteilt werden. Die Förderung setzt positive Anreize für eine Ausweitung der Forschungs- und Innovationsausgaben in den Unternehmen. Dabei wird gemäß der vorhandenen empirischen Evidenz die staatliche Förderung nicht vollständig „mitgenommen“, sondern löst in nennenswertem Umfang private FuE-Aufwendungen aus. Da sich die Resultate der empirischen Studien überwiegend auf vergleichbare Förderansätze beziehen, erscheint ihre Übertragung auf den Fall der Förderung im SZ 2 des niedersächsischen Multifondsprogramms gut möglich.

Neben der Analyse der Forschungsliteratur wurden für die beiden Maßnahmen 1.2.1.1 und 1.2.2.2 weitergehende Fragen nach dem Erfolg der unterstützten Projekte auf Grundlage einer standardisierten Online-Befragung unter den geförderten Unternehmen untersucht. Die zentralen Ergebnisse der Befragungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Unmittelbare Projektergebnisse: Im Rahmen der geförderten Vorhaben gelingt es, Technologien systematisch weiterzuentwickeln und in Richtung Anwendungsreife zu bringen. Während zu Projektbeginn der Technologiereifegrad (TLR) überwiegend noch sehr niedrig ist und allenfalls die Funktionstüchtigkeit nachgewiesen wurde, wird zu Projektende ein durchschnittlicher TRL erreicht, der den Einsatz eines Prototypen ermöglicht. Für den Zeitraum fünf Jahre nach Projektende erwarten die geförderten Unternehmen ganz überwiegend einen TRL für ihre Projekte, der die Marktanwendung zulässt.
- Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit: Die Auswirkungen der geförderten Projekte auf die Innovationsfähigkeit der Unternehmen können gemäß Befragungsergebnissen im Durchschnitt als hoch erachtet werden. Insbesondere erhöhen die Projekte das technologische Wissen der Beschäftigten.
- Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Erfolgsgrößen: Die Impulse auf betriebswirtschaftliche Erfolgsindikatoren, insbesondere auf monetäre Erfolgskriterien wie Steigerung von Umsätzen oder Senkung von Kosten, werden positiv beurteilt, im Vergleich zur Erhöhung der allgemeinen Innovationsfähigkeit aber als geringer eingestuft. Vielfach ist eine Beurteilung der Auswirkungen durch die Projekte noch nicht möglich. Den stärksten qualitativen Einfluss haben in der Einschätzung der Unternehmen die FuE-Projekte auf die Verbreiterung ihres Angebots und die Erhöhung ihrer Bekanntheit.
- Effekte auf Umsatzsteigerung und Kostensenkung: Von besonderem Interesse für die Bewertung des Erfolgs der geförderten Vorhaben ist die Möglichkeit, durch die Verwertung der Projektergebnisse und nachfolgend am Markt eingeführte Produktinnovationen zusätzliche Umsätze bzw. bei Prozessinnovationen Kosteneinsparungen zu realisieren. Im Durchschnitt (Median) scheinen jährliche Umsatzsteigerungen von 5 – 10 % und Kostenersparnisse von durchschnittlich 2,5 % ein realistisches Ergebnis der geförderten Projekte zu sein. Allerdings sind diese Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen mit hoher Unsicherheit verbunden. Bei mehr als der Hälfte der befragten Unternehmen ist eine Beurteilung nicht möglich.
- Beschäftigungseffekte: Können sich die geförderten Projekte nachhaltig als Produkt- oder Prozessinnovationen am Markt bzw. in der Anwendung durchsetzen, dann werden nicht nur monetäre Erfolgskennziffern beeinflusst, sondern es auch treten

Beschäftigungseffekte in den Unternehmen auf. Im Durchschnitt rechnen die Unternehmen mit einem Zuwachs von rund zwei bis drei Beschäftigten durch die Verwertung der Projektergebnisse.

Wirkung der Förderung auf Projektrealisierung: Die vorhandene Literatur zur empirischen Wirkungsforschung bestätigt das Vorliegen von positiven Effekten der FuE-Förderung, während Mitnahmeeffekte eher als gering eingestuft werden. Der Anstieg der privat finanzierten FuE-Ausgaben gegenüber einer Situation ohne Förderung liegt in vielen Studien zwischen 15 % und 40 %. Die Antworten der Fördermittelempfänger auf die Frage, welche Konsequenzen sich ohne Förderung für die Projekte ergeben hätten, zeigen, dass die Mehrheit der Unternehmen das beantragte (noch laufende oder abgeschlossene) Projekt ohne Förderung nicht weiterverfolgt hätte. Nur wenige Projekte wären ohne Förderung wie geplant realisiert worden.

8. SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer

8.1 Umsetzung und Outputs der Förderung

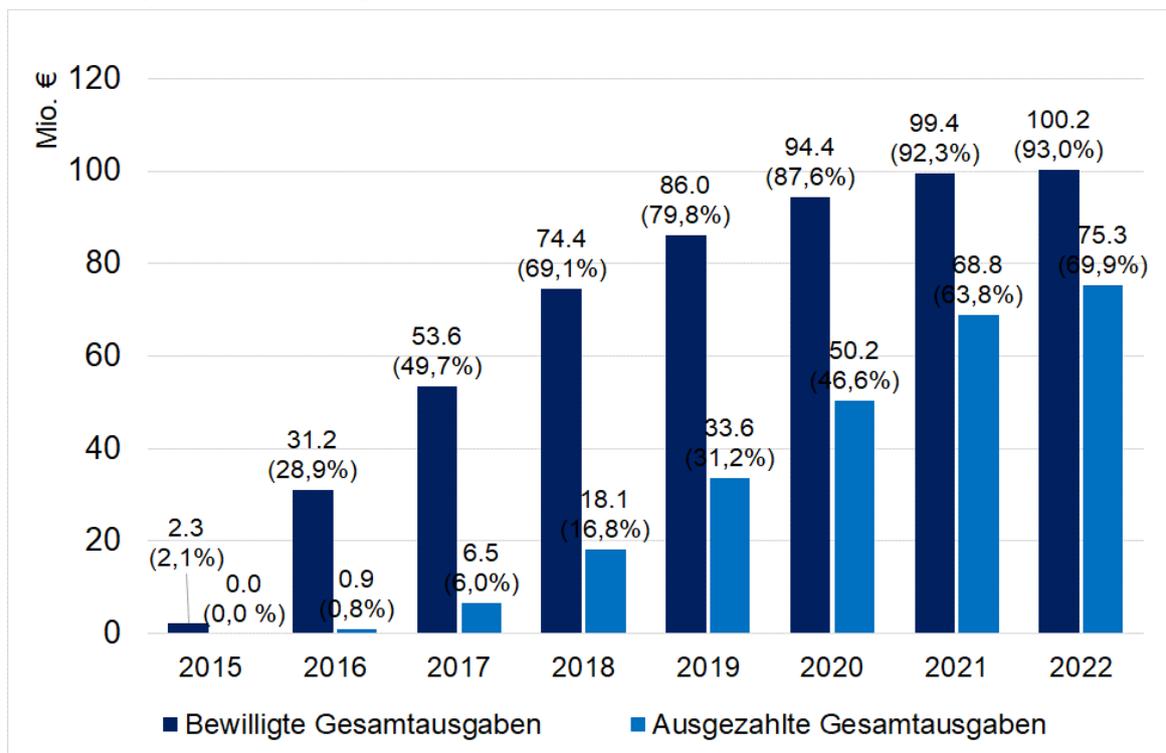
8.1.1 Überblick über das Spezifische Ziel 3

Insgesamt sind mit dem SZ 3 EFRE-Mittel in Höhe von 47,4 Mio. Euro verbunden, mit denen förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von 107,755 Mio. Euro unterstützt werden sollen. Bis zum 30.06.2022 wurden insgesamt 228 Fördervorhaben bewilligt. Das bewilligte förderfähige Gesamtvolumen beträgt 100,182 Mio. Euro. Der Bewilligungsstand beträgt 93,0 %, der damit marginal höher ist als der Bewilligungsstand der PA 1 insgesamt (92,4 %). Ausgezahlt wurden bis Mitte 2022 75,310 Mio. Euro. Dies entspricht einem Auszahlungsstand von 69,9 %. In Relation zu den Auszahlungen innerhalb der PA 1 liegt das SZ 3 über dem Durchschnitt von 58,2 % und höher als in den beiden anderen SZ der PA 1.

Seit Beginn der Förderperiode haben sich sowohl die Anzahl der Vorhaben als auch die Gesamtausgaben im SZ 3 kontinuierlich erhöht. Nach Beginn im Jahr 2015 mit 45 Bewilligungen und förderfähigen Gesamtausgaben von 2,3 Mio. Euro, nahm die Zahl der Bewilligungen und auch das Bewilligungsvolumen kontinuierlich zu. Ende 2019 waren insgesamt 194 Vorhaben bewilligt. Die Bewilligungsquote erreichte bereits 86,0 %. Neu hinzugekommen sind bis Mitte 2022 34 Vorhaben. Die geplanten förderfähigen Gesamtausgaben sind fast ausbewilligt und zu einem großen Teil bereits ausgezahlt, so dass SZ 3 voraussichtlich wie geplant umgesetzt werden kann.

In regionaler Sicht ist der weit überwiegende Anteil der Vorhaben in den stärker entwickelten Regionen (SER) verortet. Von den 228 Vorhaben sind 184 Vorhaben in den SER und 44 Vorhaben in der UER angesiedelt. Gut vier Fünftel aller Vorhaben entfallen damit auf die SER, so dass auch im SZ3 eine ähnliche Dominanz der Bewilligungen in den SER zu beobachten ist. Mit Blick auf den Bewilligungsstand sind in den SER 94,6 % der indikativ vorgesehenen Finanzmittel bewilligt, in der UER ist er mit 88,9 % geringfügig niedriger. Hinsichtlich der Auslastung der geplanten förderfähigen Gesamtausgaben unterscheiden sich die SER und die UER vor allem bei der Maßnahme 1.3.1.2 „Innovationsnetzwerke“: In den SER weist die Maßnahme einen Bewilligungsstand von 86,0 % auf, in der UER beträgt dieser dagegen nur 20,8 %. Dagegen ist die Maßnahme 1.3.1.1 „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ in der UER mit einer Bewilligungsquote von 107,1 % bereits überzeichnet, während diese in den SER 78,7 % beträgt. Der Bewilligungsstand in der Maßnahme 1.3.2.1 „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ ist in den beiden Regionskategorien ähnlich hoch (98,4 % bzw. 99,7 %).

Abbildung 11: Umsetzungsstand des SZ 3 im Zeitverlauf



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Bewilligungs- und Auszahlungsquoten in Klammern.

Materielle Umsetzung

Mit dem SZ 3 wird der Bereich des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung auf unterschiedliche Weise unterstützt. Die Ansätze reichen von der Beratung von KMU, diversen Innovationsdienstleistungen durch Netzwerke, der Stärkung der angewandten Forschung in den Fachhochschulen des Landes hin zu Kooperationen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen untereinander sowie mit Unternehmen. Der materielle Umsetzungsstand der Outputindikatoren, mit denen diese Fördergegenstände abgebildet werden sollen, ist in Tabelle 24 dargestellt. Die Soll-Werte beruhen auf den im Projektantrag angegebenen Einschätzungen durch die Begünstigten, während sich die IST-Werte auf tatsächlich erreichte Outputs von abgeschlossenen Vorhaben mit Verwendungsnachweis beziehen.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit Bezug auf die Indikatoren CO24 „Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen“ und OI06 „Zahl der Unternehmen, die an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren“ die Soll-Angaben bereits die anvisierten Zielwerte überschreiten. Die Sollwerte liegen um rund 14 % bzw. 21 % über den quantifizierten Zielen für diese beiden Indikatoren. Mit Bezug auf den Indikator OI14 „Zahl der Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen (umfasst Aufschluss- und

Expertenberatungen)“ bleibt die Zahl der in den bewilligten Projekten vorgesehenen Beratungen noch um 30% hinter der gesetzten Zielmarke zurück.

Im SZ 3 sind 127 der insgesamt 228 bewilligten Projekte abgeschlossen. Daher liegen die IST-Werte für sämtliche Indikatoren noch deutlich sowohl unter den angestrebten Soll-Werten wie auch den quantifizierten Zielwerten zurück. Die Ist-Werte liegen zwischen 22 % für die Zahl der neuen Wissenschaftler:innen in unterstützten Einrichtungen und 47% für die Zahl der Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen.

Tabelle 24: Zielwerte, Soll- und Ist-Werte für die gemeinsamen und programmspezifischen Outputindikatoren für das SZ 3

	Outputindikator	Zielwert 2023	Soll-Wert 2022	Relation Soll- zu Zielwert	Ist-Wert 2022	Relation Ist- zu Zielwert
CO24	Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen	323	369,5	114%	70,8	22%
OI06	Zahl der Unternehmen, die an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren	2.770	3.348,0	121%	1.006,0	36%
OI14	Zahl der Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen (umfasst Aufschluss- und Expertenberatungen)	10.000	7.042,0	70%	4.739,0	47%

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten.

8.1.2 Maßnahme 1.3.1.1: Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer

Mit der Maßnahme „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ wurden bis Mitte 2022 insgesamt 18 Vorhaben unterstützt. Davon sind 10 Projekte abgeschlossen. Bis zum 30.06.2022 wurden hierfür förderfähige Gesamtausgaben von 13,073 Mio. Euro bewilligt, was einer Bewilligungsquote von 88,3 % entspricht. Von den Gesamtausgaben wurden 10,162 Mio. Euro an die Zuwendungsempfänger ausgezahlt, so dass die Auszahlungsquote der Maßnahme 68,7 % beträgt.

Zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers werden vornehmlich kommunale Beratungsangebote für KMU gefördert. Tabelle 25 zeigt die Aufteilung der Ausgaben und Projekte auf die begünstigten Einrichtungen. Die 18 Vorhaben werden von 10 verschiedenen Landkreisen bzw. kommunalen Wirtschaftsfördergesellschaften durchgeführt. Inhaltlich richten sich die Vorhaben aus auf Ausweitung und Aufbau eines Beratungsangebotes für KMU zu Wissens- und Technologietransfer in verschiedenen Regionen des Landes Niedersachsen. Die Vorhaben sind auf spezifische Themen der RIS-3-Strategie ausgerichtet.

Dabei handelt es sich um die Felder Mobilitätswirtschaft (7 Fälle), Digital- und Kreativwirtschaft (4 Fälle), Gesundheits- und Sozialwirtschaft (3 Fälle), Maritime Wirtschaft (3 Fälle) sowie Neue Materialien und Produktionswirtschaft (1 Fall).

Das mit Abstand größte bewilligte Mittelvolumen wurde vom Landkreis Osterholz für Wissens- und Technologietransferberatung im Kooperationsverbund ARTIE in den Landkreisen Celle, Cuxhaven, Harburg, Heidekreis, Lüchow-Dannenberg, Osterholz, Rotenburg (Wümme), Stade, Uelzen und Verden eingesetzt. In der Regel liegt das durchschnittliche Mittelvolumen der WTT-Beratungsprojekte mit kleinerem regionalen Zuschnitt in einem Bereich von 400.000 bis 700.000 Euro.

Tabelle 25: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.1.1 nach Zuwendungsempfängern

Zuwendungsempfänger	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
Landkreis Osterholz	2	4,99	38,2	2.494.388
Landkreis Hameln-Pyrmont	3	1,45	11,1	484.452
JadeBay GmbH Entwicklungsgesellschaft	2	1,39	10,6	695.948
Landkreis Cloppenburg	2	1,26	9,6	630.000
hannoverimpuls GmbH	2	1,23	9,4	616.438
WRG WiFö Region Göttingen GmbH	2	1,18	9,0	588.572
Landkreis Diepholz	1	0,53	4,1	530.010
ICO InnovationsCentrum Osnabrück GmbH	1	0,41	3,1	405.000
Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH für Stadt und Landkreis Lüneburg	2	0,37	2,8	186.250
Landkreis Leer	1	0,26	2,0	261.084
Insgesamt	18	13,07	100,0	726.258

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben mehrheitlich auf die SER. Die durchschnittliche Größe der Vorhaben in den UER und den SER unterscheidet sich deutlich. In den UER sind im Wesentlichen bedingt durch die beiden großvolumigen Projekte des Kooperationsverbundes ARTIE die förderfähigen Gesamtkosten mit durchschnittlich 1.340.000 Euro mehr als doppelt so hoch wie in den SER.

Tabelle 26: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.1.1 nach Regionenkategorie

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
SER	14	77,8	7,71	59,0	550.812
UER	4	22,2	5,36	41,0	1.340.319
Insgesamt	18	100,0	13,07	100,0	726.258

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Für die materielle Umsetzung der Maßnahme 1.3.1.1 dient der Outputindikator Zahl der Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen (umfasst Aufschluss- und Expertenberatungen) (vgl. Tabelle 27). Da erst 10 der 18 Vorhaben abgeschlossen sind, liegt der kumulierte Ist-Wert für die durchgeführten Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen mit 4.739 noch deutlich hinter dem Soll-Wert (7.042). Konzentriert sich man sich nur auf die abgeschlossenen Projekte, dann konnten mehr Beratungen für KMU durchgeführt werden als ursprünglich geplant. Bezogen auf die bewilligte Gesamtkosten werden pro Beratung rund 1.900 Euro aufgewendet.

Tabelle 27: Überblick über den Outputindikator der Maßnahme 1.3.1.1

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
O14	Zahl der Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen (umfasst Aufschluss- und Expertenberatungen)	7.042	4.210	4.739

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

8.1.3 Maßnahme 1.3.1.2: Innovationsnetzwerke

Die finanzielle Umsetzung der Maßnahme 1.3.1.2 „Innovationsnetzwerke“ weist mit einer Bewilligungsquote von 60,7 % den niedrigsten Umsetzungsstand im SZ 3 auf. Bis zum 30.06.2022 wurden 14 Projekte mit förderfähigen Gesamtausgaben von 7,444 Mio. Euro bewilligt. Abgeschlossen sind derzeit 8 Vorhaben. An die Zuwendungsempfänger ausgezahlt wurden 5,951 Mio. Euro, womit sich die Auszahlungsquote der Maßnahme auf 48,5 % beläuft.

In Tabelle 25 wird die Aufteilung der Ausgaben und Vorhaben auf die Projektträger dargestellt. Die 14 Vorhaben werden von 8 verschiedenen Netzwerken betreut. Die Netzwerke

greifen spezifische Themen der RIS-3-Strategie auf. Dabei handelt es sich um die Felder Gesundheits- und Sozialwirtschaft (4 Fälle), Neue Materialien und Produktionswirtschaft (4 Fälle), Digital- und Kreativwirtschaft (2 Fälle), Energiewirtschaft (2 Fälle) und Mobilitätswirtschaft (2 Fälle).

Durchschnittlich weisen die Vorhaben förderfähige Gesamtausgaben von 530.000 Euro auf. Während zwei Drittel der Vorhaben ein Finanzvolumen von weniger als 0,5 Mio. Euro aufweisen, sind vier Vorhaben im Durchschnitt an der Millionengrenze oder darüber.

Tabelle 28: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.1.1 nach Zuwendungsempfängern

Zuwendungsempfänger	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
ITS mobility GmbH	2	1,97	26,5	985.618
Machining Innovations Network e. V.	1	1,12	15,0	1.115.601
Composites United e. V.	1	0,99	13,3	988.801
Gesundheitswirtschaft Hannover e. V.	2	0,95	12,8	474.771
PhotonicNet GmbH	2	0,81	10,9	405.169
Chemienetzwerk Harz e. V.	2	0,67	9,0	336.079
iuk Unternehmensnetzwerk Osnabrück e. V.	2	0,49	6,6	244.202
Oldenburger Energiecluster OLEC e. V.	2	0,45	6,0	224.133
Insgesamt	14	7,44	100,0	531.739

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

In regionaler Hinsicht konzentrieren sich die Innovationsnetzwerke auf die SER. 13 der 14 Vorhaben sind in den stärker entwickelten Regionen angesiedelt. Nur das Projekt der Composites United e. V., mit dem ein Kompetenzzentrum Neue Materialien und Produktion (KNMP) als ein SMART REGION Leitprojekt betrieben werden soll, wird in den UER umgesetzt.

Tabelle 29: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.1.2 nach Regionenkategorie

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
SER	13	92,9	6,46	86,7	496.580
UER	1	7,1	0,99	13,3	988.801
Insgesamt	14	100,0	7,44	100,0	531.739

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

In Tabelle 30 werden die bislang erreichten Soll- und Ist-Werte für die Outputindikatoren der Maßnahme dargestellt. Da die Ist-Werte für die noch nicht abgeschlossenen Projekte nicht vorliegen, werden in den letzten beiden Spalten Soll- und Istwerte nur für die abgeschlossenen Projekte gegenübergestellt. Die gemeldeten Ist-Werte bleiben bislang deutlich hinter den Plandaten der bewilligten Projekte, auch nur der abgeschlossenen, zurück. So wurden bisher noch keine neuen Wissenschaftler:innen in den geförderten Einrichtungen eingestellt. Ebenfalls deutlich hinter den Erwartungen ist die Zahl der Unternehmen, die an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren.

Aus Gutachtersicht ist die Belegung der Indikatoren für die Maßnahme 1.3.1.2 mit einigen Unklarheiten verbunden, da mit der Förderung weder die Einstellung von Wissenschaftler:innen noch Innovationsverbände direkt unterstützt werden. Gefördert werden Aktivitäten des Netzwerkmanagements, nicht wissenschaftliche Forschungsleistungen. Wenn es um die Erfassung von Unternehmen als Netzwerkpartner geht, dann ist es nicht plausibel, dass die Ist-Werte so deutlich hinter den Soll-Werten zurückbleiben. Denn für eine Bewilligung der Projekte ist das Vorhandensein von mindestens 10 Unternehmen als Netzwerkpartner eigentlich erforderlich.

Tabelle 30: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.3.1.2

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO24	Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen	30,0	0,0	0,0
OI06	Zahl der Unternehmen, die an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren	959,0	449,0	145,0

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

8.1.4 Maßnahme 1.3.2.1: Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung

Die finanzielle Umsetzung der Maßnahme 1.3.2.1 „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ weist mit einer Bewilligungsquote von 98,7 % den höchsten Umsetzungsstand im SZ 3 auf. Bis zum 30.06.2022 wurden 196 Projekte mit förderfähigen Gesamtausgaben von 79,665 Mio. Euro bewilligt. Insgesamt sind von den 196 Projekten 109 vollständig abgeschlossen (mit Verwendungsnachweis). Es wurden bereits 73,4 % bzw. 59,197 Mio. Euro der Gesamtausgaben an die Zuwendungsempfänger ausgezahlt.

Bei den Projekten handelt es etwa zu zwei Fünfteln um anwendungsorientierte Forschungsprojekte an Fachhochschulen und zu einem guten Drittel um Innovationsverbünde. Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer wurden in rund einem Siebtel der Fälle und Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen in etwas mehr als einem Zehntel der Fälle gefördert. Das durchschnittliche Projektvolumen in der Maßnahme liegt bei etwa 406.000 Euro. Die höchsten förderfähigen Gesamtkosten mit etwa 520.000 Euro finden sich bei den Innovationsverbänden. Die insgesamt 67 Teilprojekte verteilen sich hierbei auf 24 Innovationsverbünde, mit in der Regel drei Verbundpartnern (im Maximum bis zu sechs Verbundpartner). Der finanziell umfangreichste Innovationsverbund hat ein Kostenvolumen von 4,415 Mio. Euro.

Tabelle 31: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.2.1 nach Maßnahmenbereich

Zuwendungsempfänger	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
2.2.1 Innovative Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen	22	10.21	12.8	464,260
2.2.2 Anwendungsorientierte Forschung an Fachhochschulen	79	24.40	30.6	308,886
2.2.3 Innovationsverbünde	67	34.85	43.7	520,138
2.2.4 Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer	28	10.20	12.8	364,279
Insgesamt	196	79.66	100.0	406,453

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

In Tabelle 32 wird die Aufteilung der Ausgaben und Projekte auf die begünstigten Hochschulen und Forschungseinrichtungen veranschaulicht. Insgesamt haben 29 verschiedene Einrichtungen von der Förderung profitiert, darunter 17 Hochschulen. Wie schon bei den

Forschungsinfrastrukturprojekten der Maßnahme 1.1.2.1, entfallen die meisten Projekte und der höchste Anteil an den Gesamtausgaben auf die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften (33 Förderfälle). Viele Projekte und hohen Kostenvolumen wurden auch von der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, der Hochschule Osnabrück, der Technischen Universität Clausthal, der Leuphana Universität Lüneburg und der Hochschule Hannover umgesetzt. Die Projekte dieser sieben Hochschulen machen mehr als zwei Drittel der bewilligten Gesamtausgaben aus. Die hohen Fallzahlen bei der Ostfalia Hochschule, der Hochschule Osnabrück sowie auch der Hochschule Hannover resultieren vornehmlich aus der Durchführung von anwendungsorientierten Forschungsprojekten. Demgegenüber haben die TU Braunschweig und Leibniz Universität Hannover vor allem Teilprojekte in Innovationsverbänden unternommen.

Rund 32 % der bereits bewilligten Ausgaben verteilen sich auf 22 weitere Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niedersachsen, die, soweit sie mindestens zwei Vorhaben durchgeführt haben, in Tabelle 32 aufgeführt sind (Einrichtungen mit höchstens einem Projekt sind untere andere Einrichtungen zusammengefasst). Auffällig ist, dass die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und Georg-August-Universität Göttingen in nur relativ geringem Umfang die Förderung in Anspruch genommen haben.

Tabelle 32: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.2.1 nach Zuwendungsempfängern

Zuwendungsempfänger	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften - Hochschule Braunschweig /Wolfenbüttel	33	10.67	13.4	323,433
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig	17	9.78	12.3	575,441
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	11	8.09	10.2	735,406
Hochschule Osnabrück	26	7.70	9.7	296,055
Technische Universität Clausthal	13	6.64	8.3	510,511
Leuphana Universität Lüneburg	11	6.33	7.9	575,264
Hochschule Hannover	16	5.10	6.4	318,824
Medizinische Hochschule Hannover	7	3.25	4.1	464,687
Jade Hochschule Wilhelmshaven / Oldenburg / Eisfleth	9	3.03	3.8	336,414

Zuwendungsempfänger	Förderfälle	Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
		in Mio. Euro	in %	
Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst - HAWK - Hildesheim/Holzminden/Göttingen	10	2.74	3.4	273,699
GFL Gesellschaft für praxisbezogene Forschung und wissenschaftliche Lehre	7	2.32	2.9	331,648
Hochschule Emden/Leer	7	1.94	2.4	277,662
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	4	1.77	2.2	441,363
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V.	2	1.48	1.9	742,441
Hochschule 21 gemeinnützige GmbH	2	1.29	1.6	645,654
Stiftung Universität Hildesheim	4	1.24	1.6	309,403
Georg-August-Universität Göttingen	3	1.23	1.5	409,118
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.	2	1.14	1.4	572,233
Universität Osnabrück	2	1.04	1.3	519,990
Andere Einrichtungen	10	2,88	3,6	288.256
Insgesamt	196	79.66	100.0	406,453

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Mit Blick auf die regionale Verteilung zeigt Tabelle 33, dass sich die Vorhaben zu vier Fünfteln auf die SER konzentrieren. Weil sich die durchschnittliche Projektgröße zwischen den UER und den SER unterscheidet, entfallen auf die UER zwar nur ein Fünftel der Vorhaben aber etwas mehr als ein Viertel der Gesamtausgaben. In der UER resultiert im Wesentlichen aus relativ großvolumigen Projekten in den Maßnahmenbereichen „Innovative Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen“ sowie „Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer“, an denen die Leuphana Universität Lüneburg beteiligt ist, ein höheres durchschnittliches Projektvolumen in der UER.

Tabelle 33: Förderfälle und Bewilligungen der Maßnahme 1.3.2.1 nach Regionenkategorie

Größenklasse	Förderfälle		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben		Bewilligte förderfähige Gesamtausgaben je Projekt (Durchschnitt)
	Anzahl	In %	In Mio. Euro	In %	In Euro
SER	157	80,1	58,25	73,1	370.989
UER	39	19,9	21,42	26,9	549.215
Insgesamt	196	100,0	79,66	100,0	406.453

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

Die materielle Umsetzung der Maßnahme 1.3.2.1 ist in Tabelle 34 dargestellt. Mit den bislang bewilligten Projekten sollen rund 340 neue Wissenschaftler:innen eingestellt werden. Zugleich sollen fast 2.390 Unternehmen an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren. Im Hinblick auf die derzeit abgeschlossenen Vorhaben scheinen jedoch die anvisierten Zielwerte der Projekte nicht erreicht werden zu können. Obwohl mehr als die Hälfte der Projekte abgeschlossen ist, liegen die Ist-Werte deutlich hinter den Soll-Werten. Dies trifft auch für den Fall zu, dass nur die Soll-Werte der bereits abgeschlossenen Projekte für den Vergleich herangezogen werden: Während die begünstigten Hochschulen mit abgeschlossen Projekten bis zum Jahr 2023 mit der Einstellung von etwa 145 neuen Wissenschaftlern rechneten, beträgt der Ist-Wert derzeit nur gut 50 % dieser Zahl. Außerdem wird in den Planungen zu den abgeschlossen Projekten damit gerechnet, dass durch die Förderung 1.355 Unternehmen an den Innovationsverbänden beteiligt sein werden. Tatsächlich beteiligt werden gemäß der Ist-Werte aber weniger als zwei Drittel dieser Unternehmenszahl.

Tabelle 34: Überblick über ausgewählte Outputindikatoren der Maßnahme 1.3.1.2

	Outputindikator	bewilligte Projekte	abgeschlossene Projekte	
		Soll-Wert 2022	Soll-Wert 2022	Ist-Wert 2022
CO24	Zahl der neuen Wissenschaftler in unterstützten Einrichtungen	339.5	144.5	70.8
OI06	Zahl der Unternehmen, die an den unterstützten Innovationsverbänden partizipieren	2,389.0	1,355.0	861.0

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Monitoringdaten. Rundungsdifferenzen möglich.

8.2 Ergebnisse und Wirkungen der Förderung

8.2.1 Stand der empirischen Forschungsliteratur

Empirische Befunde zur Wirkungslogik der Förderung von Innovationsberatung

Die Förderung von Beratungsleistungen ist ein gängiges Instrument der Wirtschafts- und Mittelstandspolitik. Daher kann auf eine Reihe von bereits publizierten Gutachten und Expertisen zu den Effekten von Beratungsförderprogrammen zurückgegriffen werden. Die Auswertung der empirischen Literatur mit Blick auf die durch öffentlich-geförderte Beratungen erzielten Effekte und Wirkungen folgt dabei einem Vierstufenmodell basierend auf Kirkpatrick (2006), nach dem die Bewertung von Beratungsleistungen entlang von vier, hierarchisch aufgebauten Wirkungsebenen Reaktion, Lernerfolg, Verhalten und Resultate durchgeführt werden kann:

- Ebene 1 – Messung der Reaktionen von Unternehmen unmittelbar nach der Beratung beispielsweise durch Befragungen zur Zufriedenheit mit dem Beratungsangebot und der Beratungsleistung
- Ebene 2 – Messung der Veränderungen von unternehmerischen Fertigkeiten, Wissen und Einstellungen durch eine Beratungsleistung im Rahmen von „Vorher-Nachher“-Tests
- Ebene 3 – Messung langfristiger Verhaltensänderungen in der organisatorischen Praxis von Unternehmen, die Beratungsleistungen in Anspruch genommen haben, zum Beispiel als Optimierung von Prozessen oder die Erhöhung der Qualität von Führungsaktivitäten
- Ebene 4 – Messung der durch die Beratungsleistung erreichten Wirkungen im Sinne der Steigerung der Unternehmensleistung, beispielsweise in Form einer höheren Arbeitsproduktivität, Innovationsaktivität oder die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.

Mit Blick auf die verschiedenen Effekt-Ebenen zeigt der Überblick von Haunschild und Clemens (2006), dass der unmittelbare Beratungsnutzen von teilnehmenden Unternehmen oft als positiv beurteilt wird (Ebene 1). Zudem ist der Anteil von Unternehmen, die keine Umsetzung der vom Berater vorgeschlagenen Lösung vornehmen, tendenziell gering (Ebenen 2 und 3) – auch wenn sich programmspezifische Unterschiede feststellen lassen. Insgesamt hohe Umsetzungsquoten werden auch bei der Evaluierung weiterer Förderprogramme beobachtet.

So kommt das IfS (2012) für die Evaluation der Beratungsförderung aus dem ESF in Mecklenburg-Vorpommern in 2007-2013 zu dem Ergebnis, dass mehr als zwei Drittel der befragten Unternehmen den Nutzen der Beratung als hoch oder sehr hoch bewerten (Ebene 1). Zudem gaben mehr als 90% der geförderten KMU an, im Anschluss an die Beratung konkrete Maßnahmen eingeleitet oder bereits abgeschlossen haben, die die Optimierung betrieblicher Abläufe, der Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit oder die Steigerung des Umsatzes zum Ziel haben (Ebene 2 und 3).

Kienbaum (2012) kommt für die Evaluierung des BMWi Programms zur Förderung unternehmerischen Know-hows zu der Schlussfolgerung, dass Fördermittelempfänger sehr zufrieden mit den Inhalten der geförderten Beratung und der Kompetenz der Berater/innen sind (Ebene 1). Mit Blick auf Lerneffekte und unmittelbare Verhaltensänderungen (Ebene 2) in geförderten Unternehmen zeigt sich, dass die geförderten Unternehmen zahlreiche Empfehlungen aus der Beratung umsetzen. Mit Blick auf die langfristigen Wirkungen der Förderung (Ebene 3 und 4) verweist die Studie von Kienbaum (2012) auf positive Effekte hinsichtlich der Sicherung von Arbeitsplätzen sowie Umsatz- und Gewinnsteigerungen in geförderten Unternehmen. Allerdings weisen die Autoren der Studie auch darauf hin, dass aufgrund der geringen Fördersumme eine trennscharfe Identifikation der Wirkungen der Förderung kaum möglich ist. So zeigt beispielsweise der Vergleich von Kennzahlen zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen keine signifikanten Unterschiede im Zeitablauf.

Die Analyse des Förderinstruments Potentialberatung Nordrhein-Westfalen durch die GIB NRW (2012) kommt zu dem Ergebnis, dass geförderte Beratungsleistungen gut geeignet sind, um Unternehmen für die Nutzung von externen Beratungsdienstleistungen aufzuschließen und somit Informationsdefizite systematisch abzubauen. Gut 85% der befragten Unternehmen haben durch die Förderung das Beratungsangebot erstmalig in Anspruch genommen. Mit Blick auf Lerneffekte und induzierte Verhaltensänderungen im Unternehmen zeigt die Befragung, dass für 70% der geförderten Unternehmen die Beratung zu einer deutlich gesteigerten Problemlösungs- und Steuerungskompetenz geführt. Auch finden sich erste Ergebnisse mit Blick auf längerfristige Verhaltensanpassungen, beispielsweise im Bereich organisationaler Veränderungen.

Insgesamt lassen sich die Resultate von verschiedenen wirtschaftspolitischen Gutachten wie folgt zusammenfassen:

- Die Förderung von Beratungsleistungen wird als ein adäquates Instrument identifiziert, um die Nachfrage nach Beratungen in Unternehmen als „Hilfe zur Selbsthilfe“ zu erhöhen; viele der evaluierten Förderprogramme zeichnen sich durch eine hohe

Auslastungsquote aus. Dies kann als notwendige Bedingung für die Erzielung von Förderwirkungen gesehen werden.

- Hinsichtlich der unmittelbaren Reaktionen auf die geförderten Beratungsleistungen (Ebene 1) findet die deutliche Mehrzahl der hier betrachteten Studien eine hohe bis sehr hohe Zufriedenheit seitens der teilnehmenden Unternehmen mit Blick auf die angebotenen Beratungsleistungen und die Qualität der Berater/innen; zudem zeigt sich, dass Berater/innen oft eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der Fördermaßnahme einnehmen.
- Mit Blick auf Lerneffekte und unmittelbare Verhaltensänderungen (Ebene 2 und in Teilen Ebene 3) in geförderten Unternehmen zeigen die Evaluationen bisheriger Förderprogramme, dass die geförderten Unternehmen zahlreiche Empfehlungen aus der Beratung in die Unternehmenspraxis umsetzen; zudem zeigen die Befragungsergebnisse, dass in geförderten Unternehmen die Beratung zu einer deutlich gesteigerten Problemlösungs- und Steuerungskompetenz geführt hat.
- Aussagen zu längerfristigen Verhaltensänderungen (Ebene 3) und Wirkungen auf Unternehmenskennzahlen (Ebene 4) sind aufgrund des Evaluationsdesigns oft nicht möglich; die hier betrachteten Studien finden diesbezüglich erste Indizien auf positive Wirkungen wie beispielsweise die Sicherung/Schaffung von Arbeitsplätzen, Absatz- und Produktivitätssteigerungen in Folge der Umsetzung der Beratungsvorschläge – allerdings handelt es sich hierbei i.d.R. um subjektive Einschätzungen der befragten Unternehmen.

Von besonderem Interesse für die Ermittlung von Nettoeffekten ist die Frage, ob die Beratung auch dann in Anspruch genommen worden wäre, wenn es keine Förderung gegeben hätte. In vielen Untersuchungen gibt hier ein erheblicher Anteil von Unternehmen an, die Beratung wäre auch ohne Förderung zustande gekommen. Bspw. ist bei der zitierten Studie des IfS (2012) der Anteil der Unternehmen, bei denen die Beratung nach eigenen Angaben nur aufgrund der Förderung möglich war, mit 29,8 % recht niedrig. Eine erhebliche Gruppe der Unternehmen (31,3 %) beantwortet die entsprechende Frage mit "weiß nicht". Fast zwei Fünftel (38,3 %) der Unternehmen hätten sich auch ohne Förderung beraten lassen.

Ein Zusammenhang zeigt sich auch mit der Beschäftigtenzahl der Unternehmen. Größere Unternehmen geben deutlich häufiger als kleinere an, sie hätten die Beratung auch ohne Förderung realisiert. Dies dürfte sich aus ihren größeren finanziellen Möglichkeiten ergeben.

Die direkten Befragungsergebnisse von geförderten Unternehmen weisen somit darauf hin, dass bei einer signifikanten Zahl von Fällen die Förderung nicht ursächlich für die Beratung war, sondern diese auch ohne Förderung zustande gekommen wäre. Zwar sind solche Selbsteinschätzungen vorsichtig zu interpretieren, sie geben aber deutliche Hinweise auf förderpolitisch unerwünschte Mitnahmeeffekte.

Empirische Befunde zur Wirkungslogik der Netzwerkförderung

Technologieorientierte Cluster- und Netzwerkstrukturen eröffnen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen Chancen und Potenziale: KMU haben in der Regel eine nur verhältnismäßig geringe Marktmacht und aufgrund fehlender Skaleneffekte in verschiedenen Bereichen des unternehmerischen Alltags auch höhere Informations- und Transaktionskosten. Die Bildung von Netzwerken zwischen KMU und die Integration weiterer Akteure in diese Netzwerke schaffen – zumindest theoretisch – für KMU die Möglichkeit, systematische Nachteile der Kleinheit zu überwinden, Kompetenzen zu verzahnen, Synergien zu gewinnen und wesentliche Kosteneinsparungen zu erzielen.

Inwieweit die theoretisch abgeleiteten Erwartungen an die Effekte von Cluster und Netzwerken auch empirisch gerechtfertigt sind, ist allgemeingültig nur schwer zu beurteilen und hängt stark vom konkreten Einzelfall ab. Als hinderlich erweist sich vor allem das breite Begriffsverständnis von Clustern und Netzwerken.²¹ Zur Unterstützung der Ausbildung von Cluster- und Netzwerkstrukturen dienen in praktisch allen deutschen Bundesländern spezifische Landesprogramme und zusätzlich Bundesprogramme. Jedoch variiert das Verständnis von dem, was ein Cluster oder Netzwerk ist, und entsprechend unterscheiden sich auch die Fördergegenstände, Zweck und Zweckempfangende:innen zwischen den Programmen erheblich (vgl. hierzu Rothgang und Lageman (2011)).

Wegen der komplexen und langwierigen Wirkungskette bei Transfer- und Innovationsprozessen ist es im Allgemeinen äußerst schwierig, zwischen dem unmittelbaren Fördereinsatz zugunsten der Dienstleistungen, die von Netzwerken und Transfereinrichtungen erbracht werden, und klassischen „harten“ Erfolgsindikatoren des unternehmerischen Innovationsprozesses (wie etwa die Häufigkeit von Produkt- und Prozessinnovationen, Senkung von Kosten oder Steigerung von Umsätzen) einen direkten Zusammenhang herzustellen.

²¹ Die Beliebigkeit der verschiedenen Definitionen von Netzwerken und Cluster führt letzten Endes dazu, dass die Konzepte sich einer allgemeinen empirischen Überprüfung entziehen bzw. nicht falsifizierbar werden, vgl. hierzu Alecke et al. 2007.

Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen bezüglich der Übertragbarkeit von Resultaten, kann zusammenfassend festgehalten werden, dass eine Reihe von Netzwerkevaluierungen zu einem positiven Ergebnis über die Wirkungen von Netzwerken auf die beteiligten Unternehmen kommt. So betonen Fritsch, Kauffeld-Monz (2010), dass in Netzwerken Vertrauen zwischen den beteiligten Unternehmen entsteht. Unternehmerische Kooperationen, die von gegenseitigem Vertrauen geprägt sind, haben höhere Erfolgsaussichten, u.a. weil in ihnen Transaktionskosten eingespart werden können. Sie sind auch innovativer, da die Bereitschaft Risiken einzugehen steigt. In Evaluierungen der Netzwerkförderung in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen wurde die Förderung zum Aufbau von Netzwerken im Prinzip als effektiv eingestuft. Bspw. bewirkte die Förderung in Brandenburg aus Sicht der dortigen Gutachter:innen, dass die Umsetzung von Innovationen in neue Produkte und Verfahren in den Unternehmen initiiert und beschleunigt und damit eine Verbesserung der Innovationsfähigkeit erreicht werden konnte. Zusammenfassend kann daher eine stringente Verbindung zwischen der Maßnahme und dem spezifischen Ziel 3 konstatiert werden.

Empirische Befunde zur Wirkungslogik der Förderung von FuE-Kooperationen

In der empirischen Evaluationsforschung findet sich eine Vielzahl von Arbeiten, die eine Bestätigung für die strategische Stoßrichtung der Förderung von FuE-Kooperationsprojekten liefern (vgl. auch Aschoff/Schmidt (2006)) sowie Box 4 zu mikroökonomische Arbeiten zur Wirksamkeit der staatlichen Förderung von FuE-Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft). Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass von der Förderung von FuE-Kooperationsprojekten positive Wirkungen auf die teilnehmenden Kooperationspartner und in Richtung auf das Spezifische Ziel 3 ausgehen.

Box 4: Mikroökonomische Evaluationsstudien im Bereich der FuE-Verbundförderung

In einer Reihe von Evaluationsstudien werden Befragungen von Kooperationspartnern unternommen, in denen nach dem Erreichungsgrad von technischen, marktfernen als auch kommerziellen, marktnahen Zielen auf Ebene der Kooperationsvorhaben gefragt wird. Dabei zeigt sich im Allgemeinen, dass die Förderung von Kooperationsprojekten erheblich dazu beiträgt, bestehende Forschungsnetzwerke zu stärken. Die in vergangenen Projekten gemeinsam gemachten Kooperationserfahrungen, eine als gut bewertete Zusammenarbeit und die spezifischen Kenntnisse der Kooperationspartner führten in der Folge zu einer Vertiefung bestehender Kooperationsbeziehungen.

Neben eher qualitativ orientierten Evaluationsstudien gibt es auch einige mikroökonomische Arbeiten zur Wirksamkeit der staatlichen Förderung von FuE-Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Eine erste Untersuchung von Czarnitzki/Fier (2003) zur FuE-Verbund- und Netzwerkförderung des Bundes belegt, dass die Zahl der Patentanmeldungen von Unternehmen

in staatlichen geförderten FuE-Kooperationen signifikant höher ist als in nicht-geförderten Kooperationen. In einer weiteren Arbeit zeigen Czarnitzki/Ebersberger/Fier (2004), dass Unternehmen mit öffentlich geförderten FuE-Kooperationen eine höhere FuE-Intensität (FuE-Aufwendungen in Relation zum Umsatz) aufweisen als Unternehmen ohne Förderung und Kooperation. Interessanterweise können die Autoren zudem Hinweise dafür gewinnen, dass die Teilnahme an einer geförderten FuE-Kooperation sogar auch zu signifikanten Steigerungen der FuE-Intensität gegenüber Unternehmen a) mit Förderung aber ohne Kooperation sowie b) mit nicht-geförderten Kooperationen führt. Die Befunde mit Bezug auf die qualitative Patentneigung (Patente ja oder nein) und Patentintensität (Patente pro Beschäftigtem) sind dagegen weniger signifikant.

In der Arbeit von Aschoff/Fier/Löhlein (2006) stehen die Wirkungen der öffentlichen Förderung auf die Diversität und Stabilität der FuE-Kooperationen im Mittelpunkt („behavioural additionality“). Diese Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass durch die Förderung der Anteil von Partnern aus der Wissenschaft in den Forschungsverbänden signifikant erhöht wird. Allerdings zeigt sich auch, dass mit Beendigung der Förderung die neuen Forschungspartnerschaften im Vergleich zu Verbänden, die schon vor der Förderung bestanden, weniger häufig weitergeführt werden. Dies deutet auf die hohe Bedeutung von Vertrauen und Verlässlichkeit in den Kooperationsbeziehungen hin, die nicht allein durch einmalige finanzielle Zuschüsse kompensiert werden können. Es zeigt sich aber, dass die (absolute) Höhe der Zuschüsse positiv mit der Weiterführung von Kooperationen korreliert. Dies zeigt tendenziell, dass komplexe und daher kostspieligere Projekte eine höhere Intensität der Zusammenarbeit erfordern, aus der wiederum verstärkt neue Ideen und Forschungsprojekte hervorgehen.

Autoren	Stichprobe / Datenquelle	Form bzw. Schätzansatz / Ergebnisvariable	Politikvariable	Kausaler Effekt
Czarnitzki, Fier (2003)	2.473 nicht-kooperierende Unternehmen, 1.564 kooperierende Unternehmen, davon 356 geförderte Unternehmen / Mannheimer Innovationspanel, drei Befragungswellen 1993, 1997, 2001	Zahl Patentanmeldungen	FuE-Verbund-, Netzwerkförderung des Bundes	Zahl der Patentanmeldungen signifikant höher von Unternehmen in staatlichen geförderten FuE-Kooperationen
Czarnitzki, Ebersberger, Fier (2004)	548 nicht-kooperierende und nicht-geförderte Unternehmen, 207 kooperierende Unternehmen ohne Förderung, 105 geförderte Unternehmen ohne Kooperation, 145 geförderte Unternehmen mit Kooperation / Mannheimer Innovationspanel, zwei Befragungswellen 1996 und 2000	FuE-Intensität: (FuE-Aufwendungen in Relation zum Umsatz), Zahl der Patentanmeldungen	FuE-Verbund-, Netzwerkförderung von Bund, Land und EU	F&E-Intensität um 2,4%-Punkte signifikant höher von Unternehmen in staatlichen geförderten FuE-Kooperationen gegenüber Unternehmen ohne Förderung und Kooperation
Aschoff, Fier, Löhlein (2007)	659 Unternehmen mit FuE-Kooperationen, davon 399 geförderte Unternehmen / Mannheimer Innovationspanel, zwei Befragungswellen 2000 und 2003	Anteil der FuE-Kooperationen mit Partnern aus der Wissenschaft	Direkte Projektförderung des BMBF	Anteil von Kooperationen mit Partnern aus der Wissenschaft um 7%-Punkte, mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft um 16%-Punkte höher
Mitze, Alecke, Reinkowski, Untiedt (2015)	525 regelmäßig FuE-aktive Unternehmen, davon 257 mit FuE-Kooperationen, 268 ohne Kooperationen / Befragung im Jahr 2003 von 1.484 Unternehmen in Thüringen, die im Rahmen der GRW gefördert wurden	FuE-Intensität: (FuE-Aufwendungen in Relation zum Umsatz), Patentintensität: Zahl der Patente je Mio. € Umsatz	F&E-Förderung von Bund, Ländern und EU	Unternehmen mit FuE-Kooperationen haben eine um 52% höhere FuE-Intensität und eine um 59% höhere Patentintensität

Eine neuere Untersuchung von Mitze et al. (2015) zeigt, dass Unternehmen mit FuE-Kooperationen eine signifikant höhere FuE- und Patentintensität als Unternehmen ohne FuE-Kooperation haben. Eine Besonderheit der Arbeit ist, dass auch nach der Art der Kooperation gefragt und untersucht wird, ob es Unterschiede zwischen lokalen, rein überregionalen und regional gemischten Kooperationen sowie zwischen rein privaten, rein öffentlichen und privat und öffentlich

gemischten Kooperationen gibt. Im Resultat ergibt sich, dass Unternehmen mit regional und organisatorisch gemischten Kooperationsverbänden erfolgreicher sind, d.h. Kooperationsverbände von privaten Unternehmen, Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, die aus verschiedenen Regionen stammen, erzielen signifikant höhere FuE- und Patentintensität.

8.2.2 Resultate der Befragung bei den Forschungseinrichtungen

Nachfolgend werden als wesentlicher Baustein der Evaluierung im Spezifischen Ziel 3 die Resultate einer Online-Befragung der Zuwendungsempfänger der Maßnahme 1.3.2.1 „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ als die finanziell bedeutendste Maßnahme im Spezifischen Ziel 3 dargestellt. Die Befragung wurde im Oktober 2022 bei den geförderten Hochschulen durchgeführt und erzielte eine Rücklaufquote von 42,8 %, d. h. 84 der 196 Zuwendungsempfänger haben einen vollständigen oder teilweise ausgefüllten Fragebogen mit Angaben zu den Ergebnissen und Wirkungen ihres Kooperations- und Transferprojekts zurückgesendet.

Inhaltlich wurden durch die Online-Befragung folgende Aspekte erhoben:

- Allgemeine Angaben zur Forschungseinrichtung
- Projektbewertung
- Förderwirkung des EFRE-Projekts
- Wahrnehmung des EFRE-Förderverfahrens

Allgemeine Merkmale der Einrichtungen

Bei den geförderten Einrichtungen handelt es sich in 30 Fällen um eine Universität, in 52 Fällen um eine Fachhochschule und in zwei Fällen um eine sonstige Forschungseinrichtung. An den organisatorischen Einheiten der Einrichtungen (hauptsächlich Fakultäten, Institute, Fachbereiche und Abteilungen) arbeiten im Durchschnitt (Median) 11 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (VZÄ). Der Gesamtetat der Einrichtungen beläuft sich im Durchschnitt auf 1,461 Mio. € pro Jahr. Das Drittmittelvolumen pro Jahr, welches die Einrichtungen dabei erzielen, schwankt beträchtlich und reicht von 80.000 € bis zu mehreren Millionen Euro. Im Median liegt der Wert bei 795.000 €. Bezogen auf das wissenschaftliche Personal (VZÄ) ergibt sich im Durchschnitt (Median) ein Wert von rund 55.333 € Drittmittel je Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler.

Art der Vorhaben

Bei den Vorhaben handelt es sich zu knapp zwei Fünfteln um anwendungsorientierte Forschungsprojekte an Fachhochschulen und zu einem Drittel um Innovationsverbünde (siehe Abbildung 55). Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer wurden in rund einem Sechstel der Fälle und Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen in etwas mehr als einem Zehntel der Fälle gefördert, für welche Angaben aus der Befragung vorlagen. Von den insgesamt 84 Projekten, für die der Fragebogen ausgefüllt wurde, sind drei Viertel bereits abgeschlossen.

Bewertung der Zusammenarbeit mit den Verbund- und Kooperationspartnern

Nach Angabe der befragten Einrichtungen handelt es sich bei 46 der 84 Vorhaben bzw. 56 % um Verbundprojekte im Sinne der Richtlinie²², d. h. in dem Projekt führen zuwendungsberechtigte Forschungseinrichtungen Teilprojekte zu einem gemeinsamen Forschungsthema durch, für das verbindliche, übergeordnete Ziele definiert wurden. Dabei ging die Initiative für die Durchführung des Verbundvorhabens in knapp der Hälfte der Fälle (44 %) von den befragten Einrichtungen aus (siehe Abbildung 56). In etwa jedem dritten Projekt waren es die am Verbundprojekt beteiligten Partner, die die befragten Einrichtungen angesprochen haben. In den allermeisten Fällen kannten sich die Projektpartner zumindest zum Teil bereits. So handelte es sich in etwas über der Hälfte der Fälle (54 %) um bereits bestehende Kontakte aus anderen FuE-Vorhaben. Dass aktiv nach neuen Partnern gesucht wurde (z. B. durch Online-Recherche, Veranstaltungen) kam nur in etwa jedem zehnten Projekt vor.

Abbildung 57 informiert darüber, wie die Hochschulen oder Forschungseinrichtungen die Zusammenarbeit mit ihren Verbundpartnern während der Projektlaufzeit und die zukünftige Zusammenarbeit beurteilen. In den allermeisten Fällen wird die Zusammenarbeit als gut oder sehr gut bewertet. Dies gilt für nahezu alle Aspekte von der Zusammenarbeit während der Projektanbahnung/Antragsstellung und Projektbearbeitung über die Schnittstellen-Abstimmung mit den Projektpartnern bis hin zur Lösung von Fragen der Ergebnisverwertung. Am schlechtesten wird der Wissenstransfer in die wirtschaftliche Anwendung bewertet, den etwas mehr als jede zehnte Einrichtung als schlecht (11 %) bewertet.

²² Siehe Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Innovation durch Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Abschnitt 4.5.

Daneben hatte die Verbundförderung in den meisten Fällen auch einen positiven Einfluss auf die Kooperationsbereitschaft der Verbundpartner. So berichtet etwas mehr als jede dritte Einrichtung, dass Folgeprojekte mit den gleichen und gegebenenfalls weiteren Partnern bereits begonnen wurden oder geplant sind. Bei 29 % der Befragten herrscht zum Zeitpunkt der Online-Befragung hingegen noch Ungewissheit über etwaige Folgeprojekte. Jeweils nur eine bis zwei Einrichtung(en) geben an, dass entweder kein Folgeprojekt oder ein Folgeprojekt mit ausschließlich anderen Partnern oder ohne Partner begonnen wurde oder geplant ist.

Schließlich wurden die Einrichtungen nach der Beteiligung regionaler Unternehmen als Kooperationspartner am Vorhaben gefragt. Insgesamt berichten 69 der 84 bzw. etwas mehr als vier Fünftel der befragten Forschungseinrichtungen von der Beteiligung regionaler Unternehmen am Projekt (siehe Abbildung 59). Die Anzahl der kooperierenden Unternehmen beläuft sich dabei auf insgesamt 337, d. h. im Durchschnitt (Median) wurde mit drei regionalen Unternehmen im Projekt kooperiert.

Drei Viertel der Einrichtungen haben mit den an Kooperationsprojekten beteiligten Unternehmen schon im Vorwege des Vorhabens kooperiert (vgl. Abbildung 60). Allerdings waren an den Kooperationen bei gut zwei Fünfteln der Einrichtungen auch Unternehmen beteiligt, die für die Einrichtungen gänzlich neue Kooperationspartner darstellten. Dies zeigt, dass in den Kooperationen offenbar vielfach eine Mischung von regionalen Unternehmen erzielt wurde, mit denen teils Kooperationserfahrungen schon bestanden, teils noch nicht.

Insgesamt wird die Zusammenarbeit mit den regionalen Unternehmen in den Kooperationen äußerst positiv bewertet, 89 % der Einrichtungen würden mit den als Kooperationspartnern beteiligten Unternehmen auch zukünftig wieder kooperieren. Bereits 51 % der befragten Einrichtungen haben über die Förderung hinaus konkrete gemeinsame (Folge-)Projekte und weitere Aktivitäten mit den als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen initiiert.

Im Hinblick auf die Effekte der Zusammenarbeit schätzen rund drei Fünftel der Einrichtungen ein, dass in den Kooperationsvorhaben wissenschaftlich-technische Erkenntnisse generiert wurden, die den Vorlaufforschungsbedarfen der als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen entsprechen. Konkrete Verwertungserfolge haben sich allerdings aus Sicht der Einrichtungen noch kaum eingestellt. Nur ein Fünftel gibt an, dass wirtschaftlich erfolgreiche Produkt- und Verfahrensinnovationen in den als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen als Folge des Vorhabens umgesetzt werden konnten. Ein Transfer über Köpfe lässt sich im Rahmen der Kooperationsprojekte ebenfalls eher selten vermuten. Nur 11 % der Einrichtungen berichten, dass Wissenschaftler/-innen im Zuge oder Nachgang zur Durchführung der Projekte eine Tätigkeit in den als Kooperationspartnern beteiligten

Unternehmen aufnehmen. Aber immerhin 23 % der Einrichtungen haben wissenschaftliche Qualifizierungsmaßnahmen für Mitarbeiter/-innen der beteiligten Unternehmen im Zuge des Vorhabens angeboten, die in Anspruch genommen wurden.

Weiterentwicklung von Technologien

In den EFRE-geförderten Kooperationsprojekten werden nach Angaben der Forschungseinrichtungen von Projektanfang bis -ende Technologien über mehrere Technologiereifegrade (TRL) weiterentwickelt, im Durchschnitt über vier TRL. Der TRL zu Projektbeginn liegt in etwas über der Hälfte der Fälle bei 1 oder 2 (siehe Abbildung 61). Demnach wurde zu Projektbeginn größtenteils zunächst das Funktionsprinzip (TRL 1) oder die Anwendung einer Technologie (TRL 2) beschrieben. Bei knapp einem weiteren Fünftel liegt der TRL bei Grad 3, d. h. zu Projektbeginn lag der Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie vor. Ein höherer TRL als dieser lag nur in sehr wenigen Fällen zu Projektbeginn vor, der Median liegt beim TRL 2. Zum Zeitpunkt der Befragung im Oktober 2022 lag der TRL im Durchschnitt drei Stufen höher bei TRL 5. Am häufigsten (17 Fälle) wurde der Versuchsaufbau im Labor vorgewiesen (TRL 4). Da drei Viertel der Projekte zum Befragungszeitpunkt bereits abgeschlossen waren, liegt der von den Befragten angegebene durchschnittliche TRL zu Projektende lediglich einen TRL höher als zum Befragungszeitpunkt, und zwar bei TRL 6, d. h. es lag ein Funktionsmuster in der Einsatzumgebung vor. Schließlich wurden die Projektverantwortlichen nach dem von ihnen erwarteten TRL fünf Jahre nach Projektende gefragt. Hier wurde im Durchschnitt mit TRL 8 die zweithöchste Stufe angegeben, d. h. es wird erwartet, dass ein qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich vorliegt. Bei diesem Ergebnis gilt es jedoch zu beachten, dass es sich zum einen um eine Prognose der Projektverantwortlichen handelt und zum anderen für ein Drittel der Befragten eine Beurteilung (noch) nicht möglich war.

Qualitative Bewertung des Projekteinflusses

In Abbildung 62, Abbildung 63 und Abbildung 64 sind die qualitativen Bewertungen der Effekte ausgewiesen, die durch das Projekt an den Forschungseinrichtungen bisher entstanden sind bzw. aus deren Sicht noch entstehen werden. Dabei sollten die Einrichtungen verschiedene Kategorien von Auswirkungen auf einer Skala von +1 (trifft gar nicht zu) bis +4 (trifft voll und ganz zu) bewerten. Zum einen wurde nach den Effekten des Projekts auf die allgemeine wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtung gefragt (siehe Abbildung 62). Zum anderen sollten die Einrichtungen die Effekte des Projekts im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der und den Wissenstransfer in die Wirtschaft bewerten (siehe Abbildung 63). Bei Letzteren wurde gesondert nach den Effekten gefragt, die über die unmittelbar als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen hinausgehen (siehe Abbildung 64).

Insgesamt lässt sich für die Hochschulen feststellen, dass die Projekte insbesondere einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen hatte bzw. noch haben wird. Der Skalenmittelwert über alle abgefragten Kategorien beträgt 3,0, d. h. die Auswirkungen der Förderprojekte werden durchschnittlich als mittelhoch bis hoch eingestuft. So bewerten 68 % der Befragten die Aussage, dass ein Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern bewirkt wurde, als voll und ganz zutreffend (siehe Abbildung 62). Weitere 28 % sehen die Aussage zumindest als teilweise zutreffend an und lediglich in einem Fall trifft die Aussage gar nicht zu. Ein Effekt auf die Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Publikationen und Konferenzen wurde ebenfalls von einer großen Mehrheit der befragten Einrichtungen (65 %) voll und ganz oder zumindest teilweise (23 %) bestätigt. Überwiegend positive Auswirkungen werden auch mit Blick auf die Erschließung neuer Themen bzw. neuer Forschungsfelder gesehen. Hier stimmen 55 % voll und ganz der Aussage und weitere 35 % teilweise zu.

Etwas geringer aber immer noch deutlich positiv fallen die Zustimmungsraten mit Blick auf die Wirkungen der Projekte auf den Aufbau bzw. die Verstetigung von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern aus Niedersachsen aus (50 % stimmen voll und ganz und 30 % teilweise zu). Die Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für den Abschluss wissenschaftlicher Arbeiten wird von 55 % (trifft voll und ganz zu) bzw. 22 % (trifft teilweise zu) als zentraler Effekt gesehen. Ähnlich hoch fallen die Bewertungen hinsichtlich der Bindung/Gewinnung von Nachwuchswissenschaftler:innen aus. Demgegenüber attestiert die Mehrheit der Befragten den Projekten nur einen sehr geringen Einfluss auf die Verstetigung der Forschung durch neue grundfinanzierte Stellen. Eine etwas größere Auswirkung der Projekte wird auf den Aufbau von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern außerhalb Niedersachsens, die Bindung/Gewinnung von Wissenschaftler:innen, und die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen/Drittmittel von öffentlichen Gebern gesehen. Hier stimmen jeweils zusammengenommen noch etwa die Hälfte der befragten Einrichtungen den Aussagen voll und ganz oder teilweise zu.

Auffällig ist, dass die Wirkungen auf die Zusammenarbeit sowohl mit wissenschaftlichen als auch wirtschaftlichen Partnern außerhalb von Niedersachsen verhaltener beurteilt werden. Zwar wird die Verbesserung der Fähigkeit zu Kooperationen immer noch von der Mehrheit als wesentlicher Effekt betrachtet, dieser fällt aber deutlich geringer aus als in Bezug auf die regionale Kooperationsfähigkeit.

Insgesamt etwas schlechter fallen die Bewertungen der Auswirkungen der Projekte auf die Zusammenarbeit mit der und den Wissenstransfer in die Wirtschaft aus (siehe Abbildung 63). Hier beträgt der Skalenmittelwert über alle abgefragten Kategorien 2,6, d. h. die Auswirkungen der Förderprojekte werden durchschnittlich eher als mittelhoch eingestuft.

Neben dem Ausbau und der Verstärkung von Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft in Niedersachsen spielt dabei die Durchführung öffentlich geförderter Verbundprojekte mit Partnern aus der Wirtschaft eine vergleichsweise wichtige Rolle. Hier stimmen 38 % der Aussage voll und ganz und 40 % zumindest teilweise zu. Hingegen sieht die Mehrheit der Befragten eine mögliche Initiierung von Ausgründungen von Mitarbeiter:innen auf Basis gewonnener Forschungsergebnisse, Qualifizierung/Validierung von Forschungsergebnissen für konkrete Produkt- und/oder Prozessinnovationen von Unternehmen außerhalb Niedersachsens und Einführung neuer oder maßgeblich verbesserter Dienstleistungen und Geschäftsmodelle an der eigenen Einrichtung für den Wissenstransfer als gar oder eher nicht gegeben an. Die Bewertungen der Effekte, die über die unmittelbar als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen hinausgehen, fallen sehr ähnlich zu den zuvor beschriebenen Ergebnissen aus (siehe Abbildung 64).

Quantifizierte Effekte auf die Einwerbung von Drittmitteln

Tabelle 38 zeigt inwieweit die geförderten Projekte zur Einwerbung zusätzlicher Drittmittel geführt haben oder noch führen werden. Insgesamt wurde für 49 Drittmittelprojekte ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem EFRE-geförderten Projekt und der nachfolgenden Akquise von 49 Drittmittelprojekten der DFG, des Bundes oder der EU gesehen. Das Volumen der eingeworbenen öffentlichen Drittmittel beträgt 23,188 Mio. €. Davon stammten etwas über die Hälfte aus Bundesprogrammen und etwa ein weiteres Drittel aus dem EFRE, während die besonders ambitionierten und auf internationale Exzellenz ausgerichteten Förderprogramme der DFG eine geringere Rolle spielten.

Die Einwerbung von DFG-Drittmittelprojekten als Folge des Projekts wurde in vier Fällen berichtet. Das Drittmittelvolumen der akquirierten DFG-Projekte betrug insgesamt 1,2 Mio. €. In vier Projekten war eine Beurteilung (noch) nicht möglich und in 55 Fällen wurde keine Angabe gemacht. In 21 Fällen wurden keine eingeworbenen DFG-Projekte angegeben (Anzahl „0“-Nennungen). Nur bezogen auf Projekte mit Angaben zu den Drittmitteln der DFG (inklusive der Nullmeldungen) konnten im Durchschnitt somit 48.000 € Drittmittel der DFG pro Projekt bzw. 0,15 € je investiertem Euro eingeworben werden.

In 14 Fällen wurden Angaben zur Akquise von Drittmittelprojekten gemacht, bei denen der Bund die Fördermittel zur Verfügung gestellt hat. Insgesamt wurden damit 17 Drittmittelprojekte des Bundes als Folge des Projekts ermöglicht. Die Summe der Drittmittel beläuft sich auf 11,899 Mio. €. Im Durchschnitt wurden Drittmittel des Bundes von 396.633 € je Projekt eingeworben. In Relation zum Investitionsvolumen der Projekte mit Angaben zu den Drittmittelprojekten des Bundes ergibt sich ein Hebel von 1,3 je eingesetztem Fördereuro.

Neben der DFG und dem Bund gehört die EU zu den größten Forschungsförderern von Hochschulen. Mit Horizont 2020 als 8. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation wurden in der Periode 2014 bis 2020 EU-Mittel in Höhe von 74,8 Mrd. € bereitgestellt. Deutschland konnte mit rund 10,1 Mrd. € an den EU-Mitteln partizipieren. Auf das Land Niedersachsen entfielen hiervon mit etwas mehr als 462 Mio. € jedoch nur 4,6 % der durch deutsche Institutionen insgesamt aus Horizont 2020 eingeworbenen Mittel. Dies spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider. Für die im Rahmen der EFRE-Förderung unterstützten Projekte wird bei der Befragung in keinem Fall von der Einwerbung von Mitteln aus Horizont 2020 berichtet.

Neben den Horizont 2020-Projekten wurde in der Befragung auch nach dem Einfluss auf die Bewilligung weiterer EFRE-Projekte gefragt. Hier wurde in 17 Fällen ein positiver Effekt bestätigt, der zu insgesamt 28 EFRE-Projekten im Umfang von 8,124 Mio. € geführt hat. Somit ergibt sich mit einem Wert von 0,63 nach Projekten des Bundes der zweitgrößte Hebeleffekt bei der weiteren Einwerbung von Drittmitteln, d. h. bezogen auf die Projekte mit positiven Angaben und „0“-Nennungen (zusammen 43 Projekte) konnten im Durchschnitt je gefördertem Euro 0,63 € weitere EFRE-Förderung gewonnen werden.

Neben der Mitteleinwerbung bei öffentlichen Fördergebern wurde in der Befragung auch nach dem Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln aus der Wirtschaft gefragt. Hier wurde lediglich für sechs Projekte berichtet, dass durch das Projekt die Einwerbung von Drittmitteln ermöglicht wurde. Die eingeworbenen Drittmittel je Projekt lagen dabei im unteren bis mittleren fünfstelligen Bereich und reichten von 10 bis 50 Tausend Euro.

Drittmittel können z. B. auch von Institutionen anderer Bundesländer, Vereinen oder Stiftungen eingeworben werden. Diese sonstigen Drittmittel spielten mit einer Summe von 1,957 Mio. € eine nicht ganz unbedeutende Rolle. Insgesamt wurde für neun Projekte angegeben, dass sonstige Drittmittel akquiriert werden konnten. Dabei handelte es sich um Vorhaben mit einem Volumen von nur wenigen Tausend Euro bis hin zu zwei Vorhaben mit Drittmitteln in Höhe von 750.000 €.

Insgesamt konnten durch die Projekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen Drittmittel mit einem Volumen von 23,348 Mio. € akquiriert werden. Bezogen auf das Investitionsvolumen von 19,141 Mio. € für die Projekte, bei denen explizite Angaben zur Drittmitteleinwerbung gemacht wurden, resultieren damit rund 1,22 € Drittmittel pro investiertem Euro.

Alles in allem liefern die Befragungsergebnisse eine Bestätigung für einen engen kausalen Zusammenhang zwischen den geförderten Kooperationsprojekten im Rahmen der EFRE-Förderung und der späteren erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln vor allem von

öffentlichen Mittelgebern. Insoweit es sich bei diesen Drittmitteln um Mittel von externen Quellen handelt (wie DFG, Programme des Bundes, sonstige Drittmittelgeber, Wirtschaft), „rechnen“ sich diese Investitionen auch aus einer monetären Perspektive, weil sie andere Mittel hebeln.

Wissenschaftlicher Output

Abbildung 65 fasst den wissenschaftlichen Output zusammen, der aus den geförderten Projekten hervorgegangen ist. Die Forschungsergebnisse aus den Projekten fließen in 159 Fachartikel, die in referierten Zeitschriften veröffentlicht werden, und 213 sonstige wissenschaftliche Publikationen (wie Working Paper, Buchbeiträge, Fachbücher) ein. Im Durchschnitt wurden somit pro Projekt jeweils etwas mehr als 4 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht.

Zu den wissenschaftlichen Publikationen im erweiterten Sinn gehören auch Hochschulschriften und Qualifizierungsarbeiten, wie bspw. Bachelor- und Masterarbeiten oder Dissertationen, selbst wenn sie (noch) unveröffentlicht sind. Von den Einrichtungen an den Hochschulen werden im Schnitt pro Projekt drei Bachelorarbeiten und knapp zwei Master- bzw. Diplomarbeiten genannt, die durch das Projekt ermöglicht werden. Etwas seltener sind Dissertationen, die erst infolge des neuen Projekts erfolgreich abgeschlossen werden konnten; hier werden insgesamt 54 Dissertationen berichtet. Deutlich weniger wird von Habilitationen, die durch die neue Infrastruktur ermöglicht werden, berichtet.

Wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen

Neben der Einwerbung zusätzlicher Drittmittel und den Ergebnissen bei Qualifizierungsarbeiten und Publikationen wurden die Einrichtungen auch gefragt, ob durch das Vorhaben bereits Ergebnisse bei der wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen erzielt werden konnten. Tabelle 64 fasst die Anmeldung von Schutzrechten, Beschäftigungseffekte, Ausgründungen und Qualifizierungsangebote für die Wirtschaft zusammen, die durch die Projekte entstanden sind.

Im Rahmen der Kooperationsprojekte konnten die Forschungseinrichtungen bislang fünf Patente und eine Lizenz anmelden. Im Durchschnitt (Median) werden somit je Projekt keine Schutzrechte angemeldet. Der Großteil der Einrichtungen (etwa vier Fünftel) hat hingegen angegeben, dass keine Anmeldung erfolgt oder geplant ist (Anzahl „0“-Nennungen). Zudem ist für etwa jede siebte Einrichtung eine Beurteilung über die Anmeldung von Schutzrechten (noch) nicht möglich.

Der Zuwachs des wissenschaftlichen Personals, gemessen in Vollzeitäquivalenten (VZÄ), beläuft sich auf insgesamt 71 neue Wissenschaftler:innen. Der Median, also der Wert, der genau in der Mitte der erhobenen Datenwerte liegt, beträgt demnach eine Vollzeitstelle je Projekt. Die Angaben reichten dabei von einer halben Vollzeitstelle bis 7,5 zusätzlichen Beschäftigten. In knapp einem Viertel der Projekte ist kein Zuwachs an Beschäftigung entstanden bzw. geplant (Anzahl der „0“-Nennungen). Im wissenschaftlichen Betrieb bestehen insbesondere im Mittelbau, also den wissenschaftlichen Angestellten zwischen Studierenden und Professor*innen, eher selten langfristige Beschäftigungsverhältnisse. Oftmals sind die Angestellten über öffentliche oder private Drittmittelprojekte finanziert, die über einige Jahre die Finanzierung der Mitarbeiter:innen sicherstellen. Dies spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider. So gaben die Befragten an, dass von den insgesamt 71 zusätzlichen Beschäftigten lediglich zehn langfristig weiterbeschäftigt werden sollen, d. h., dass das zusätzliche Personal über einen Zeitraum von zwei Jahren nach Projektabschluss weiter beschäftigt werden kann.

Schließlich wurden die Einrichtungen hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwertungsergebnisse zu den entstandenen Ausgründungen von Unternehmen (Spin-offs) sowie neuen Qualifizierungsangeboten für die Wirtschaft befragt. Insgesamt konnten durch die geförderten Projekte sieben Unternehmen ausgegründet und 11 institutionalisierte Weiterbildungsformate wie z. B. Zertifikatskurse, Online-Seminare, Summer Schools oder Unternehmensakademien angeboten werden.

Bewertung der Förderwirkung

Die finanzielle Unterstützung von Kooperationsprojekten, die in wissenschaftliche und technische Erfolge münden, ist nur eine hinreichende Bedingung für den Erfolg der Förderung insgesamt: es ist denkbar, dass die geförderten Projekte auch ohne die öffentliche Förderung durchgeführt worden wären. Notwendige Bedingung für einen Erfolg auch der FuE-Förderung ist, dass erst durch die finanzielle Zuwendung aus dem EFRE die Realisierung der Projekte sichergestellt bzw. der Umfang und die Produktivität der FuE-Aktivitäten erhöht werden konnten. Mit anderen Worten: die bisherigen positiven Aussagen bezogen sich auf die geförderten Projekte, aber (noch) nicht auf die Förderung. Daher ist eine zentrale Frage der Wirkungsevaluierung, ob die Durchführung der Projekte erst durch die Förderung induziert wurde oder ob die Forschungseinrichtungen auch ohne Förderung die Projekte in gleicher Art und Weise realisiert hätten?

Diesbezüglich gaben etwa mehr als drei Viertel der Einrichtungen an, dass die Projektidee ohne die EFRE-Förderung nicht weiterverfolgt worden wäre (siehe Abbildung 66). In lediglich einem Fall hingegen wäre das Projekt wie geplant auch ohne Förderung realisiert worden. Ebenfalls nur wenige der Einrichtungen gaben an, dass das Projekt ohne Förderung

allein oder mit weniger Partnern realisiert worden wäre, was für eine erfolgreiche Partnerstruktur innerhalb der Kooperationsprojektförderung spricht. In jeweils etwa einem Fünftel der Fälle wäre das Projekt entweder reduziert oder ein anderes Vorhaben wäre realisiert worden. Diese Ergebnisse machen deutlich, dass die Förderung eine bedeutende Rolle für die Durchführung der Projekte gespielt hat und es zumindest laut der Befragung kaum Mitnahmeeffekte gegeben hat.

Wahrnehmung des Förderverfahrens

Um die Hürden bei der Beantragung und Gewährung der Zuwendungen der Förderung zu bestimmen, wurden die Forschungseinrichtungen gebeten, ihr Urteil zu formalen, verfahrenstechnischen Kriterien sowie inhaltlich, thematischen Kriterien der Förderung abzugeben. Sie konnten dabei zwischen einer Bewertung mit „sehr gut/sehr kurz/sehr niedrig“ (allgemeine Aspekte/Bearbeitungsdauer/administrativer Aufwand) bis „sehr schlecht/sehr lange/sehr hoch“ wählen. Abbildung 67, Abbildung 68 und Abbildung 69 geben die relative Verteilung der Antwortmöglichkeiten wieder.

Im Hinblick auf die Bewertung allgemeiner Aspekte des EFRE-Förderverfahrens lässt sich zunächst festhalten, dass nahezu alle Aspekte im Durchschnitt mit gut oder sehr gut bewertet wurden. Die technisch-operative Hilfestellungen durch die NBank werden von etwas mehr als einem Viertel der Befragten als sehr gut eingestuft und von weiteren knapp zwei Dritteln als gut. Auch die Bereitstellung von Informationen zur RIS-3 Niedersachsen und Nachvollziehbarkeit der allgemeinen Förderanforderungen werden ähnlich gut bewertet. Am vergleichsweise schlechtesten schneidet die Transparenz des Auswahl- und Entscheidungsverfahrens ab. Diese bewerten immerhin 28 % der Befragten als schlecht und weitere 6 % als sehr schlecht. Insgesamt überwiegt aber auch hier der Anteil der guten (53%) und sehr guten (13 %) Bewertungen.

Die Bearbeitungsdauer von Anträgen wird von den befragten Forschungseinrichtungen durchschnittlich schlechter bewertet als die zuvor beschriebenen Aspekte des allgemeinen Förderverfahrens. Am kürzesten wird hierbei die Bearbeitungsdauer von der Einreichung der Einreichung der Belege bis zur ersten Auszahlung empfunden. Diese wird von 55 % der Befragten als kurz und in einem Fall als sehr kurz eingestuft. Etwas schlechtere Ergebnisse ergeben sich hinsichtlich der Bearbeitungsdauer von der Antragstellung bis zur Bewilligung. Hier empfindet die Hälfte der Befragten die Bearbeitungsdauer als lange und weitere 5 % als sehr lange. Am schlechtesten schneidet die Bearbeitungsdauer von der Einreichung des Verwendungsnachweises bis zur letzten Auszahlung ab. So gibt etwa jede fünfte bis sechste Einrichtung an, dass die Bearbeitungsdauer sehr lang ist, und ein weiteres Drittel bewertet sie als lang.

Schließlich wurden die Einrichtungen zum bürokratischen bzw. administrativen Aufwand während des EFRE-Förderverfahrens gefragt. Den mit Abstand höchsten Aufwand bereitet den Einrichtungen die Antragstellung. Von 60 % der antwortenden Einrichtungen wird der Aufwand hierfür von den Befragten als hoch und weiteren 15 % gar als sehr hoch eingestuft. Auch das Auszahlungsverfahren bewerten jeweils knapp ein Drittel der Einrichtungen als sehr hoch (31 %) oder hoch (30 %). Als weniger aufwendig hingegen erachten die Einrichtungen im Durchschnitt Änderungen in der Projektdurchführung, die Einreichung von Zwischenberichten und Einhaltung von Informations- und Publizitätsvorschriften.

8.3 Fazit

Um das Spezifische Ziel 3 „Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer“ zu verfolgen, werden mit der Förderung von „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ (1.3.1.1), „Innovationsnetzwerken“ (1.3.1.2) und von „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ drei Maßnahmen eingesetzt.

Durch die Maßnahmen sollen förderfähige Gesamtkosten von 107,8 Mio. Euro finanziert werden. Der Fokus liegt mit 80,7 Mio. Euro an geplanten Gesamtkosten auf der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen - Kooperation und Vernetzung“. Für die beiden Fördermaßnahmen „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ und „Innovationsnetzwerke“ sind mit 14,8 Mio. Euro bzw. 12,3 Mio. Euro deutlich geringere Gesamtkosten geplant.

Die theoriebasierte Diskussion der Wirkungsmodelle der Fördermaßnahmen veranschaulicht, dass die Maßnahmen sehr einsichtig Beiträge zur Erfüllung des Spezifischen Ziels leisten:

- Im Rahmen der Förderung von „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ und der Förderung von „Innovationsnetzwerken“ wird die Aktivierung und Qualifizierung der verschiedenen Akteure des regionalen Innovationssystems und die Vertiefung bestehender Innovationsnetzwerke in Niedersachsen gefördert. Der Kontakt zu und die Interaktion mit den verschiedenen Akteuren eines Netzwerks spielt generell eine wichtige Rolle für Unternehmen. Die Förderung von Beratungsleistungen wirkt vermittelt über die Wirkungsebenen Reaktion, Lernerfolg und Verhaltensänderung auf die Zielgröße Innovationsfähigkeit von niedersächsischen KMU. Die strategische Stoßrichtung der Maßnahme, Informations- und Kommunikationsdefizite abzubauen und Unternehmen mit anderen Innovationsakteuren zusammenzubringen, um hiermit den Transfer und die Diffusion von Wissen zu erleichtern, kann theoretisch gut bestätigt werden.

- Die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ ist auf die direkte Förderung von FuE-Kooperations- und Transferprojekten gerichtet. Die Intensivierung der Zusammenarbeit einerseits innerhalb von Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie andererseits von öffentlichen Forschungseinrichtungen mit Unternehmen impliziert die Generierung von neuem anwendungsbezogenen Wissen und eine stärkere Ausnutzung und Ergänzung der bestehenden Wissenspotenziale in einem regionalen Innovationssystem.

Für das SZ 3 summieren sich förderfähigen Gesamtausgaben bis Mitte 2022 auf 100,2 Mio. Euro. Insgesamt wurden 228 Fördervorhaben bewilligt, davon sind 127 Projekte abgeschlossen. Die Förderung weist einen geringfügig überdurchschnittlichen Umsetzungsstand sowohl bei den Bewilligungen als auch den Auszahlungen innerhalb der PA 1 auf.

In der Maßnahme „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ wurden 18 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben von 13,073 Mio. Euro bewilligt. Die Projekte umfassen kommunale Beratungsangebote für KMU, die auf spezifische Themen der RIS-3-Strategie ausgerichtet sind. Auf die Maßnahme „Innovationsnetzwerke“ entfallen 14 Vorhaben, die von 8 verschiedenen Netzwerken durchgeführt werden. Mit 196 Projekten wurden die meisten Vorhaben in der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ bewilligt. Mit der Förderung wurden 29 verschiedene Forschungseinrichtungen, darunter 17 Hochschulen, unterstützt.

Im Zuge der Evaluation wurden die vorliegenden Förderdaten ausgewertet und unter anderem die strukturelle Verteilung auf die Begünstigten, RIS-Felder und Regionen aufgezeigt. Die inhaltliche Ausrichtung der Projekte ist breit gestreut. Insbesondere im Bereich der Innovation durch Hochschulen ist ein breites inhaltliches Programm in den Vorhaben vorhanden, das von der Entwicklung technologischer Aufgaben bis hin zur Lösung gesellschaftlicher und sozialer Problemstellungen reicht. Die materiellen Indikatoren zeigen, dass im SZ 3 rund 370 neue Wissenschaftler:innen den unterstützten Einrichtungen arbeiten, etwa 3.350 Unternehmen an den Innovationsverbänden partizipieren und über 7.000 Wissens- und Transferberatungen für Unternehmen durch die Förderung umgesetzt werden sollen. Mit Bezug auf die Ist-Werte der abgeschlossenen Projekte bleiben die tatsächlich realisierten Zahlen aber noch deutlich hinter den Förderzielen zurück.

Die Literaturanalyse für dieses spezifische Ziel zeigt, dass der Einfluss der verschiedenen Förderansätze in der empirischen Wirkungsforschung grundsätzlich positiv beurteilt wird und in der Summe die in den Wirkungsmodellen entwickelten kausalen Zusammenhänge bestätigt werden. Allerdings wurde in der Literaturrecherche festgestellt, dass aus der

wissenschaftlichen Begleitliteratur für die Beratungs- und Netzwerkförderung nur wenig verallgemeinerbare empirische Befunde hervorgehen. Des Weiteren sind die spezifischen Auswirkungen auf langfristige Outcomes bzw. Impacts durch geförderte Beratungen und Innovationsdienstleistungen weniger gut nachzuweisen. Fundierte Aussagen zu längerfristigen Verhaltensänderungen und Wirkungen auf Unternehmenskennzahlen sind in der Evaluationsliteratur eher selten zu finden. Zudem schwanken die in der Begleitforschung identifizierten Effekte in ihrer Höhe zum Teil deutlich. In vielen Evaluierungsstudien finden sich für die Beratungsförderung deutliche Belege für – förderpolitisch unerwünscht – hohe Mitnahmeeffekte.

Mit Blick auf die Förderansätze im Bereich der Intensivierung der Zusammenarbeit von Unternehmen mit Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch konkrete gemeinsame Kooperationsprojekte sind die Resultate in der empirischen Literatur eindeutiger und weisen einen positiven Einfluss auf den Forschungs- und Innovationsprozess der an Kooperationen beteiligten Unternehmen aus.

Für die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ als die finanziell bedeutsamste Maßnahme im Spezifischen Ziel 3 wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen und Forschungseinrichtungen durchgeführt, bei der für jedes Projekt ein spezifischer Fragebogen auszufüllen war. 84 der befragten 196 Zuwendungsempfänger (Rücklaufquote von 42,8 %) haben einen vollständigen oder teilweise ausgefüllten Fragebogen zu ihrem Kooperations- oder Transferprojekt zurückgesendet.

Mehr als die Hälfte der Fragebögen entfällt auf Verbundprojekte im Sinne der Richtlinie, d. h. auf Teilprojekte von Forschungseinrichtungen zu einem gemeinsamen Forschungsthema. Bei den Verbundprojekten wird die Zusammenarbeit ganz überwiegend als gut oder sehr gut bewertet. Dies gilt für nahezu alle Aspekte von der Zusammenarbeit während der Projektanbahnung/Antragsstellung und Projektbearbeitung über die Schnittstellen-Abstimmung mit den Projektpartnern bis hin zur Lösung von Fragen der Ergebnisverwertung. Daneben hatte die Verbundförderung in den meisten Fällen auch einen positiven Einfluss auf die Kooperationsbereitschaft der Verbundpartner, so dass Folgeprojekte mit den gleichen und gegebenenfalls weiteren Partnern bereits begonnen wurden oder geplant sind. Die Lösung von Fragen der Ergebnisverwertung und der Wissenstransfer in die wirtschaftliche Anwendung werden verhaltener eingestuft.

Über alle Kooperationsprojekte hinweg berichten etwas mehr als vier Fünftel der befragten Forschungseinrichtungen von der Beteiligung regionaler Unternehmen, wobei überwiegend Unternehmen beteiligt wurden, mit denen schon Kooperationserfahrungen bestanden. Die Zusammenarbeit mit den Unternehmen wird äußerst positiv von den

Einrichtungen bewertet und es wird davon ausgegangen, dass in den Kooperationsvorhaben geeignete wissenschaftlich-technische Erkenntnisse für deren Vorlaufforschungsbedarfe generiert werden konnten. Konkrete Verwertungserfolge in Form von eingeführten Produkt- und Verfahrensinnovationen haben sich allerdings nach Einschätzung der Einrichtungen noch kaum einstellen können. Auch ein Transfer über Köpfe lässt sich im Rahmen der Kooperationsprojekte ebenfalls eher selten vermuten.

In den geförderten Kooperationsprojekten werden nach Angaben der Forschungseinrichtungen Technologien über mehrere Technologiereifegrade (TRL) weiterentwickelt. Während zu Projektbeginn größtenteils noch das Funktionsprinzip (TRL 1) oder die Anwendung einer Technologie (TRL 2) beschrieben wurde, liegt zum Projektende häufig schon ein Funktionsmuster in der Einsatzumgebung vor (TRL 6). Für die nahe Zukunft, d. h. fünf Jahre nach Projektende, wird ein qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich (TRL 8) erwartet. Bei diesen Einschätzungen im Durchschnitt der Einrichtungen ist jedoch zu beachten, dass für ein Drittel der Befragten eine Beurteilung (noch) nicht möglich war.

Die Kooperationsprojekte hatten vor allem einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen. Die befragten Hochschulen sehen vor allem deutliche Effekte der Projekte auf den Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern, auf die Erschließung neuer Themen bzw. neuer Forschungsfelder und die Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Publikationen und Konferenzen. Schon verhaltener wird der Einfluss auf die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen/Drittmittel von öffentlichen Gebern und die Bindung/Gewinnung von Wissenschaftler:innen gesehen. Nur geringe Effekte hatten die Projekte auf den Aufbau von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern außerhalb Niedersachsens und die Verstetigung der Forschung durch neue grundfinanzierte Stellen.

Insgesamt weniger gut im Vergleich zu den Auswirkungen auf die wissenschaftliche Performance der Einrichtungen ist die Beurteilung der Effekte der Kooperationsprojekte auf die Zusammenarbeit mit Unternehmen und den Wissenstransfer in die Wirtschaft. Hierbei kann jedoch deutlich nach regionaler Herkunft der Unternehmen differenziert werden. Der größte Einfluss liegt auf dem Aufbau und der Verstetigung von Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft in Niedersachsen sowie der Durchführung öffentlich geförderter Verbundprojekte. Eine Wirkung auf die Qualifizierung bzw. Validierung von Forschungsergebnissen für konkrete Produkt- und/oder Prozessinnovationen von Unternehmen außerhalb Niedersachsens oder Kooperationen mit diesen wird von der Mehrheit der Befragten eher nicht gesehen. Auch ein Einfluss auf die Initiierung von Ausgründungen von Mitarbeiter:innen auf Basis gewonnener Forschungsergebnisse wird nur sehr selten als zutreffend eingeschätzt.

Rund 30 % der befragten Hochschuleinrichtungen können einen unmittelbar positiven Zusammenhang zwischen den geförderten Kooperationsprojekten und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln durch die konkrete Angabe von Projekten und Mittelvolumen bestätigen. Zum überwiegenden Teil handelt es sich dabei um weitere EFRE-Projekte oder um Drittmittelprojekte vom Bund als öffentlicher Fördergeber. Drittmittelprojekte von Seiten der DFG, Horizont 2020 oder der Wirtschaft wurden in deutlich geringerem Ausmaß eingeworben.

Bezogen auf das Investitionsvolumen der Kooperationsprojekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen resultierten insgesamt rund 1,22 € Drittmittel pro investiertem Euro. Diese finanzielle Kenngröße sollte jedoch vorsichtig interpretiert werden, da die Stichprobe der Projekte mit beantworteten Fragebögen und expliziten Angaben zu den Drittmittelprojekten gemessen an der Gesamtzahl der geförderten Projekte klein ist.

Die wissenschaftlichen Forschungen, die in den Kooperationsprojekten durchgeführt werden, führen zu einer Vielzahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten. Am häufigsten werden die Forschungsergebnisse in Fachartikeln in referierten Zeitschriften veröffentlicht. Im Durchschnitt wurden pro Projekt jeweils etwas mehr als 4 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht. Ferner werden im Schnitt pro Projekt drei Bachelorarbeiten, knapp zwei Master- bzw. Diplomarbeiten und 0,7 Dissertationen ermöglicht.

Die berichteten Resultate in Form zusätzlicher Drittmittel und Publikationen können nur dann vollständig den EFRE-geförderten Kooperationsprojekten zugerechnet werden, wenn die Projekte ohne die finanzielle Zuwendung aus dem EFRE nicht möglich gewesen wären. Nach den Angaben der befragten Hochschuleinrichtungen hätten 76 % das Vorhaben ohne die EFRE-Förderung generell nicht weiterverfolgt. In den anderen Fällen hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder sein technologischer Anspruch gesenkt werden müssen. Nur 1 % der Projekte wäre ohne EFRE-Förderung wie geplant realisiert worden.

9. Zusammenfassung

Mit den ESI-Fonds wird durch ausgewählte strukturpolitische Interventionen ein Beitrag zur Unterstützung der Unionsstrategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum in den einzelnen Regionen der EU geleistet. Im niedersächsischen Multifondsprogramms für die Förderperiode 2014-2020 folgt die PA 1, Förderung der Innovation, dieser grundsätzlichen Zielsetzung im Rahmen des thematischen Ziels "Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation" und nimmt innerhalb des Programms eine Schlüsselstellung ein: fast ein Fünftel der gesamten Kosten des Multifondsprogramms (ohne Mittel aus REACT-EU) entfallen auf diese Achse.

Zusammen mit dem Multifondsprogramms bildet die niedersächsische RIS3 den maßgeblichen strategischen Bezugsrahmen für den Einsatz der EFRE-Mittel in der PA 1. Die übergreifende Zielstellung ist es, einen möglichst großen Beitrag Niedersachsens zum intelligenten Wachstum und dem damit verbundenen "3%"-Kernziel der Europa-2020-Strategie sicherzustellen. Die Struktur der Prioritätsachse orientiert sich mit ihren drei spezifischen Zielen und Maßnahmen an dem konzeptionellen Ansatz regionaler Innovationssysteme. Mit der EFRE-Förderung wird eine gezielte Unterstützung entlang von verschiedenen Gliedern der Innovationskette verfolgt – von der anwendungsorientierten Forschung in den wissenschaftlichen Einrichtungen des Landes über die verstärkte Vernetzung und Kooperation von Forschungseinrichtungen und Unternehmen bis hin zur Umsetzung von Innovationen durch die Unternehmen.

Für die Förderung im Zeitraum 2014-2020 standen in der PA 1 förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von 418,3 Mio. Euro zur Verfügung. Davon wurden bis zum 30.06.2022 386,6 Mio. Euro bzw. 92,4 % bewilligt. Bislang haben insgesamt 835 Projekte eine Förderung erhalten, abgeschlossen sind 500 Vorhaben. Von den bewilligten förderfähigen Gesamtausgaben wurden 244,281 Mio. Euro ausgezahlt. Der Auszahlungstand liegt damit bei 58,4 %. Im Vergleich liegt die PA 1 auf EFRE-Ebene deutlich unter dem durchschnittlichen Bewilligungs- und Auszahlungsstand (132,7 % und 79,2 %).

Gegenstand der vorliegenden Evaluierung waren sämtliche Maßnahmen der Prioritätsachse 1, um ein vollständiges Bild über den Beitrag der EFRE-Förderung zum Thematischen Ziel 1 und den darunterliegenden spezifischen Zielen zu erhalten. Dazu wurde die finanzielle Umsetzung analysiert und die Outputs, Ergebnisse und Wirkungen theoriebasiert und empirisch abgeleitet. Basis hierfür bildeten die Analyse der verfügbaren Monitoringdaten, die Auswertung der empirischen Literatur sowie, als Kernmethode, standardisierte Online-Befragungen unter den Begünstigten. Die Schwerpunkte der Bewertung orientierten sich an der finanziellen Bedeutung der Maßnahmen und lagen daher

- auf den Maßnahmen „Wirtschaftsnahe außeruniversitäre Forschungsinstitute“ (1.1.1.1) und „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ (1.1.2.1) im SZ 1,
- im SZ 2 auf den Maßnahmen „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ (1.2.1.1) und „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm“ (1.2.2.1) sowie
- auf der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen - Kooperationen/Vernetzung“ (1.3.2.1) im SZ 3.

Einen ersten Referenzrahmen für die Bewertungsstudie bildete eine kurze Beschreibung des regionalen Innovationssystems in Niedersachsen anhand von zentralen Indikatoren zu Forschung, Entwicklung und Innovation. Dabei wurde gezeigt, dass Niedersachsen bezüglich seiner Ausgaben für FuE zur Spitzengruppe der Bundesländer gehört und im Jahr 2020 mit 3,07 % bundesweit die vierthöchste FuE-Quote erreicht. Die zeitliche Entwicklung sowohl der FuE-Ausgaben als auch der FuE-Beschäftigten, jeweils normiert auf das BIP bzw. die Zahl der Einwohner, liegt im bundesdeutschen Trend. Insgesamt ist das niedersächsische Innovationssystem von FuE-Tätigkeiten im Wirtschaftssektor geprägt, die im Bereich hochwertiger Technik, vor allem in der Automobilbranche, und von Großunternehmen durchgeführt wird. Ferner sind die unternehmerischen Forschungsaktivitäten räumlich stark konzentriert, insbesondere auf die Region Wolfsburg. Zugleich ist auf eine eher niedrige Gründungsintensität in den technologie- und wissensintensiven Branchen hinzuweisen. Und die öffentlichen Forschungskapazitäten sind in Niedersachsen in einer rein quantitativen Betrachtungsweise im Vergleich zum Bundesdurchschnitt nur unzureichend ausgebaut.

Die aktualisierten Befunde decken sich weitestgehend mit den in der SWOT-Analyse des NIW (2014) dargestellten Ergebnissen und zeigen an, dass die zu Beginn der Förderperiode dargelegte Herausforderungen im Prinzip auch weiterhin bestehen. Angesichts von geplanten förderfähigen Gesamtkosten in der PA 1 in Höhe von rund 60 Mio. Euro pro Jahr, die sich auf etwa 0,6 % der jährlichen Ausgaben für FuE in Niedersachsen insgesamt belaufen, kann der Beitrag des Multifondsprogramms im Hinblick auf die Unterstützung des gesamten niedersächsischen Innovationssystems nur qualitativ gewürdigt und eine signifikante Änderung der sozioökonomischen Ausgangslage nicht allein durch den Einsatz der EFRE-Mittel erwartet werden.

Das Multifondsprogramm unterstützt in der PA 1 Maßnahmen zur Stärkung des niedersächsischen Innovationssystems und konzentriert sich auf die in der RIS3 identifizierten Spezialisierungsfelder. Mit einem Anteil von gut einem Drittel an den Förderfällen und gut

einem Viertel an den Gesamtkosten kommt dem Spezialisierungsfeld Neue Materialien / Produktionstechnik die größte Bedeutung zu. Dahinter rangieren die Spezialisierungsfelder Digitale und Kreativwirtschaft, Gesundheits- und Sozialwirtschaft und Mobilitätswirtschaft. Eine geringere Rolle kommt den Spezialisierungsfeldern Land- und Ernährungswirtschaft sowie Energiewirtschaft zu. Kaum eine Bedeutung hat das Spezialisierungsfeld Maritime Wirtschaft.

Regional konzentrieren sich die Vorhaben auf die SER. 714 Vorhaben sind dort angesiedelt, auf die UER entfallen 121 Vorhaben. Im Verhältnis zu ihrem Einwohneranteil ist der Anteil an den bewilligten Projekten und den förderfähigen Gesamtkosten in der UER geringer als zu erwarten. Auch sonst ist die Förderung in der PA 1 – gemessen am Einwohneranteil – in hohem Maße regional ungleich verteilt. Besonders stark profitieren hierbei neben der Region Hannover die beiden kreisfreien Städte Osnabrück und Braunschweig sowie – bereits in geringerem Umfang – die Landkreise Lüneburg und Göttingen. Dieser Befund lässt sich darauf zurückführen, dass es in den meisten Landkreisen nur wenig antragsberechtigte Forschungseinrichtungen und innovationsaffine Unternehmen gibt, die eine Förderung im Rahmen der PA 1 nachfragen können.

Die Förderung in der Prioritätsachse 1 und zugunsten des Thematische Ziel 1, Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation, ist für eine proaktive, innovationsorientierte Struktur- und Regionalpolitik von herausragender Bedeutung. Wissen und Innovation sind die Schlüsselfaktoren für langfristiges Wachstum und Beschäftigung. Die zentralen Maßnahmen in der Prioritätsachse 1 zeigen ein befriedigende bis gute Umsetzungsperformance. Die Evaluierung der Ergebnisse und Wirkungen zeigt, dass die Maßnahmen erkennbare Beiträge zu den spezifischen Zielen der PA 1 leisten. Dass in der kommenden Förderperiode die Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation eine tragende Säule des künftigen Operationellen Programms sein wird, ist aus Gutachtersicht daher zu begrüßen.

Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die zentralen Resultate der Evaluierung getrennt für die spezifischen Ziele zusammengefasst.

SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen

Für das SZ 1 sind insgesamt förderfähige Gesamtkosten von 98,1 Mio. Euro vorgesehen, bis Mitte 2022 summieren sich die bewilligten öffentlichen und privaten Mittel auf 88,2 Mio. Euro. In der Maßnahme „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ wurden 14 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben von 6,3 Mio. Euro bewilligt. Auf die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“

entfallen 50 Vorhaben mit bewilligten Ausgaben von 81,9 Mio. Euro. Von den insgesamt 64 Fördervorhaben sind 24 Projekte abgeschlossen. Während die Bewilligungsquote mit 92,4 % nur wenig hinter dem Durchschnitt auf Achsenebene zurückbleibt, ist die Auszahlungsquote mit 27,7 % für das SZ 1 deutlich unterdurchschnittlich.

Die Projekte in den beiden geförderten Maßnahmen zeichnen sich insgesamt durch eine große Heterogenität aus, mit Blick sowohl auf ihre finanzielle Größe als auch ihre fachlichen Einsatzgebiete. Das Investitionsvolumen bewegt sich in einem Spektrum von nicht ganz 40.000 € bis zu 6,6 Mio. €, im Durchschnitt aller Projekte beträgt es rund 1,4 Mio. €. Mehr als zwei Fünftel der Projekte entfällt auf das Spezialisierungsfeld „Neue Materialien / Produktionstechnik“ der RIS.

Auf Basis der Literaturanalyse lässt sich festhalten, dass von einem robusten positiven Zusammenhang zwischen Investitionen in die öffentliche FuE-Infrastruktur und der regionalen Innovationstätigkeit und Wirtschaftsentwicklung ausgegangen werden kann. Der Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten in Niedersachsen mit den beiden Maßnahmen leistet nachvollziehbar Beiträge zum Spezifischen Ziel.

Eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“, der finanziell bedeutsamsten Maßnahme im Spezifischen Ziel 1, zeigt, dass die geförderten Forschungsinfrastrukturen hauptsächlich vom Forschungspersonal der geförderten Hochschulen genutzt werden, dabei insbesondere von Forscherinnen und Forschern, welche durch im Rahmen von Projektförderung eingeworbene Drittmittel finanziert werden.

Der geförderte Ausbau der Forschungsinfrastrukturen und deren Nutzung ermöglicht den Hochschuleinheiten häufig erst eine erfolgreiche Teilnahme am international ausgerichteten wissenschaftlichen Wettbewerb und schlägt sich in einer höheren Zahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten nieder. Im Durchschnitt wurden pro Projekt jeweils rund 5 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht.

Knapp 90 % der befragten Hochschulen sind der Auffassung, dass ein Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern bewirkt wurde und neue Themen bzw. neue Forschungsfelder erschlossen werden konnten. Rund drei Viertel sehen einen positiven Effekt auf die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen und Drittmittel von öffentlichen Gebern als gegeben an. Der Einfluss auf die konkrete Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft und den Wissenstransfer in die Unternehmen wird dagegen verhaltener beurteilt.

Rund ein Drittel der befragten Hochschuleinrichtungen kann einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen den Investitionen in die Forschungsinfrastruktur und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln durch die konkrete Angabe von Projekten und Mittelvolumen bestätigen. Am häufigsten wurden Drittmittelprojekte vom Bund eingeworben, Drittmittel von Seiten der DFG, der EU (Horizont 2020) und der Wirtschaft spielten eine deutlich geringere Rolle. Bezogen auf das Investitionsvolumen der Infrastrukturprojekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen mit verwertbaren Angaben resultierten insgesamt rund 0,82 € Drittmittel pro investiertem Euro. Bei der Übertragung dieses finanziellen „Hebels“ auf die gesamte Förderung ist jedoch Vorsicht angebracht, da die Stichprobe der Projekte mit beantworteten Fragebögen gemessen an der Gesamtzahl der geförderten Projekte sehr klein ist.

Die berichteten Resultate in Form zusätzlicher Drittmittel und Publikationen können nur dann vollständig der EFRE-Förderung zugerechnet werden, wenn die Investitionen in die Forschungsinfrastruktur ohne die finanzielle Zuwendung aus dem EFRE nicht möglich gewesen wären. Nach den Angaben der befragten Hochschuleinrichtungen wäre kein Projekt ohne EFRE-Förderung wie geplant realisiert worden. 13 % hätten das Vorhaben ohne die EFRE-Förderung generell nicht weiterverfolgt. Die große Mehrheit hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder seinen technologischen Anspruch gesenkt.

SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS3-Strategie

Um das Spezifische Ziel 2 „Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie“ zu verfolgen, kommen mit der „Niedrigschwelligen Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“, dem „Niedersächsischen Innovationsförderprogramm“ und dem „Niedersächsischen Seedfonds (NSeed)“ drei Maßnahmen zum Einsatz. Mit den Maßnahmen sollen förderfähige Gesamtkosten von 207,2 Mio. Euro unterstützt werden.

Bis Mitte 2022 wurden insgesamt 543 Fördervorhaben mit einem förderfähigen Gesamtvolumen von 198,2 Mio. Euro bewilligt. In der Maßnahme „Niedrigschwellige Innovationsförderung in KMU und Handwerk“ wurden bislang 404 Förderfälle mit förderfähigen Gesamtausgaben von 95,2 Mio. Euro unterstützt. Auf die Maßnahme „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm in Betrieben“ entfallen 109 bewilligte Projekte mit Gesamtkosten von 78,0 Mio. Euro. Für den NSeed ist ein Fondsvolumen von 25,0 Mio. Euro vorgesehen. Bislang hat der Fonds 30 Beteiligungsinvestitionen getätigt. Die Bewilligungen und Auszahlungen der Maßnahmen im SZ 2 tragen überdurchschnittlich zu den Bewilligungs- und

Auszahlungsquoten in der PA 1 bei. Die Zahl der bereits abgeschlossenen Projekte beläuft sich auf 345 Vorhaben.

Der Bedarf für eine öffentliche Unterstützung von Forschungs- und Innovationsprozessen in Unternehmen und eine niedrighschwellige Innovationsförderung, insbesondere für junge und kleine Unternehmen, kann auf Grundlage theoretischer und empirischer Argumente der verfügbaren Forschungsliteratur gut fundiert werden. Zahlreiche Studien auf mikro- wie makroökonomischer Ebene weisen einen positiven Zusammenhang zwischen FuE und Innovation auf der einen Seite und technologischer Leistungsfähigkeit, Wachstum und Beschäftigung in Unternehmen auf der anderen nach. Aufgrund von Marktversagen in Form von positiven Externalitäten und Finanzierungsrestriktionen kommt es ohne staatliche Förderung zu einer Unterinvestition in Forschung und Innovation. Die Maßnahmen leisten insoweit sehr einsichtig Beiträge zur Erfüllung des spezifischen Ziels.

Die Evaluierung zeigt für die Fördermaßnahmen verschiedene Schwerpunktsetzungen und strukturelle Anstoßeffekte auf. Drei Viertel der Projekte entfallen auf Kleinst- und kleine Unternehmen. In sektoraler Hinsicht zeigt sich, dass durch die Förderung im SZ 2 trotz einer grundsätzlich technologie- und branchenoffenen Förderung gezielt Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Branchen unterstützt werden.

Für die beiden zentralen Maßnahmen „Niedrighschwellige Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ und „Niedersächsisches Innovationsförderprogramm“ wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Unternehmen durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragungen zeigen, dass im Rahmen der geförderten Vorhaben Technologien systematisch weiterentwickelt und in Richtung Anwendungsreife gebracht werden. Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wird verbessert, insbesondere steigern die Projekte das technologische Wissen der Beschäftigten, verbreitern die Angebotspalette der Unternehmen und erhöhen ihre Bekanntheit.

Durch die Verwertung der Projektergebnisse und nachfolgend am Markt eingeführte Produktinnovationen wird es für die Unternehmen möglich, zusätzliche Umsätze bzw. bei Prozessinnovationen Kosteneinsparungen zu realisieren. Im Durchschnitt (Median) scheinen jährliche Umsatzsteigerungen von 5 – 10 % und Kostenersparnisse von durchschnittlich 2,5 % ein realistisches Ergebnis der geförderten Projekte zu sein. Allerdings sind diese Umsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen mit hoher Unsicherheit verbunden. Bei mehr als der Hälfte der befragten Unternehmen ist eine Beurteilung nicht möglich.

Die vorhandene Literatur zur empirischen Wirkungsforschung bestätigt das Vorliegen von positiven Effekten der FuE-Förderung, während Mitnahmeeffekte eher als gering eingestuft werden. Der Anstieg der privat finanzierten FuE-Ausgaben gegenüber einer Situation ohne

Förderung liegt in vielen Studien zwischen 15 % und 40 %. Die Antworten der Fördermittelempfänger auf die Frage, welche Konsequenzen sich ohne Förderung für die Projekte ergeben hätten, zeigen, dass die Mehrheit der Unternehmen das beantragte (noch laufende oder abgeschlossene) Projekt ohne Förderung nicht weiterverfolgt hätte. Nur wenige Projekte wäre ohne Förderung wie geplant realisiert worden.

SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer

Das SZ 3 wird mit den drei Maßnahmen „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“, „Innovationsnetzwerke“ und „Innovation durch Hochschulen – Kooperation und Vernetzung“ adressiert. Hierfür wird mit förderfähigen Gesamtkosten von 107,8 Mio. Euro geplant. In der Maßnahme „Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ wurden 18 Vorhaben mit förderfähigen Gesamtausgaben von 13,1 Mio. Euro bewilligt. Die Projekte umfassen kommunale Beratungsangebote für KMU, die auf spezifische Themen der RIS-3-Strategie ausgerichtet sind. Auf die Maßnahme „Innovationsnetzwerke“ entfallen 14 Vorhaben, die von 8 verschiedenen Netzwerken durchgeführt werden. Die förderfähigen Gesamtausgaben summieren sich auf 7,4 Mio. Euro. Mit 196 Projekten wurden die meisten Vorhaben in der Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ bewilligt. Mit der Förderung wurden 29 verschiedene Forschungseinrichtungen, darunter 17 Hochschulen, unterstützt und förderfähige Gesamtausgaben von 79,7 Mio. Euro bewilligt.

Im Zuge der Evaluation wurden die vorliegenden Förderdaten ausgewertet und unter anderem die strukturelle Verteilung auf die Begünstigten, RIS-Felder und Regionen aufgezeigt. Die inhaltliche Ausrichtung der Projekte ist breit gestreut. Insbesondere im Bereich der Innovation durch Hochschulen ist ein differenziertes inhaltliches Programm in den Vorhaben vorhanden, das von der Entwicklung technologischer Aufgaben bis hin zur Lösung gesellschaftlicher und sozialer Problemstellungen reicht.

Die Literaturanalyse für dieses spezifische Ziel zeigt, dass der Einfluss der verschiedenen Förderansätze in der empirischen Wirkungsforschung grundsätzlich positiv beurteilt wird und in der Summe die in den Wirkungsmodellen entwickelten kausalen Zusammenhänge bestätigt werden. Allerdings gehen aus der wissenschaftlichen Begleitliteratur für die Beratungs- und Netzwerkförderung nur wenig verallgemeinerbare empirische Befunde hervor. Fundierte Aussagen zu längerfristigen Verhaltensänderungen und Wirkungen auf Unternehmenskennzahlen sind in der Evaluationsliteratur für die Beratungsförderung und Innovationsdienstleistungen nur selten zu finden und schwanken in ihrer Höhe zum Teil deutlich. In vielen Evaluierungsstudien finden sich für die Beratungsförderung deutliche Belege für – förderpolitisch unerwünscht – hohe Mitnahmeeffekte.

Für die Förderansätze im Bereich der Intensivierung der Zusammenarbeit von Unternehmen mit Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch konkrete gemeinsame Kooperationsprojekte sind die Resultate in der empirischen Literatur eindeutiger und weisen einen positiven Einfluss auf den Forschungs- und Innovationsprozess der an Kooperationen beteiligten Unternehmen aus.

Für die Maßnahme „Innovation durch Hochschulen – Kooperationen/Vernetzung“ als finanziell bedeutsamste Maßnahme im Spezifischen Ziel 3 wurde eine standardisierte Online-Befragung unter den geförderten Hochschulen und Forschungseinrichtungen durchgeführt. Über alle Kooperationsprojekte hinweg berichten etwas mehr als vier Fünftel der befragten Forschungseinrichtungen von der Beteiligung regionaler Unternehmen, wobei überwiegend Unternehmen beteiligt wurden, mit denen schon Kooperationserfahrungen bestanden. Die Zusammenarbeit mit den Unternehmen wird äußerst positiv von den Einrichtungen bewertet und es wird davon ausgegangen, dass in den Kooperationsvorhaben geeignete wissenschaftlich-technische Erkenntnisse für deren Vorlauf Forschungsbedarfe generiert werden konnten. Konkrete Verwertungserfolge in Form von eingeführten Produkt- und Verfahrensinnovationen haben sich allerdings nach Einschätzung der Einrichtungen noch kaum einstellen können. Auch ein Transfer über Köpfe lässt sich im Rahmen der Kooperationsprojekte ebenfalls eher selten vermuten.

In den geförderten Kooperationsprojekten werden nach Angaben der Forschungseinrichtungen Technologien über mehrere Technologiereifegrade (TRL) weiterentwickelt. Während zu Projektbeginn größtenteils noch das Funktionsprinzip (TRL 1) oder die Anwendung einer Technologie (TRL 2) beschrieben wurde, liegt zum Projektende häufig schon ein Funktionsmuster in der Einsatzumgebung vor (TRL 6). Für die nahe Zukunft, d. h. fünf Jahre nach Projektende, wird ein qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich (TRL 8) erwartet. Bei diesen Einschätzungen im Durchschnitt der Einrichtungen ist jedoch zu beachten, dass für ein Drittel der Befragten eine Beurteilung (noch) nicht möglich war.

Die Kooperationsprojekte hatten vor allem einen positiven Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung der Einrichtungen. Die befragten Hochschulen sehen vor allem deutliche Effekte der Projekte auf den Ausbau vorhandener Kompetenzen und eine Exzellenzsteigerung in bisherigen Forschungsfeldern, auf die Erschließung neuer Themen bzw. neuer Forschungsfelder und die Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Publikationen und Konferenzen. Schon verhaltener wird der Einfluss auf die Einwerbung zusätzlicher Projektförderungen/Drittmittel von öffentlichen Gebern und die Bindung/Gewinnung von Wissenschaftler:innen gesehen. Nur geringe Effekte hatten die Projekte auf den Aufbau von Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern außerhalb Niedersachsens und die Verstetigung der Forschung durch neue grundfinanzierte Stellen.

Insgesamt weniger gut im Vergleich zu den Auswirkungen auf die wissenschaftliche Performance der Einrichtungen ist die Beurteilung der Effekte der Kooperationsprojekte auf die Zusammenarbeit mit Unternehmen und den Wissenstransfer in die Wirtschaft. Hierbei kann jedoch deutlich nach regionaler Herkunft der Unternehmen differenziert werden. Der größte Einfluss liegt auf dem Aufbau und der Verstetigung von Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft in Niedersachsen sowie der Durchführung öffentlich geförderter Verbundprojekte.

Rund 30 % der befragten Hochschuleinrichtungen können einen unmittelbar positiven Zusammenhang zwischen den geförderten Kooperationsprojekten und der nachfolgenden Akquise von Drittmitteln durch die konkrete Angabe von Projekten und Mittelvolumen bestätigen. Bezogen auf das Investitionsvolumen der Kooperationsprojekte in der Stichprobe der befragten Einrichtungen resultierten insgesamt rund 1,22 € Drittmittel pro investiertem Euro. Diese finanzielle Kenngröße sollte jedoch vorsichtig interpretiert werden, da die Stichprobe der Projekte mit beantworteten Fragebögen und expliziten Angaben zu den Drittmittelprojekten gemessen an der Gesamtzahl der geförderten Projekte klein ist.

Die wissenschaftlichen Forschungen, die in den Kooperationsprojekten durchgeführt werden, führen zu einer Vielzahl von Publikationen und Qualifizierungsarbeiten. Am häufigsten werden die Forschungsergebnisse in Fachartikeln in referierten Zeitschriften veröffentlicht. Im Durchschnitt wurden pro Projekt jeweils etwas mehr als 4 Fachartikel und sonstige Publikationen veröffentlicht bzw. sind zur Veröffentlichung eingereicht.

Nach den Angaben der befragten Hochschuleinrichtungen hätten 76 % das Vorhaben ohne die EFRE-Förderung generell nicht weiterverfolgt. In den anderen Fällen hätte das Vorhaben zeitlich verschoben, in seinem Umfang reduziert oder sein technologischer Anspruch gesenkt werden müssen. Nur 1 % der Projekte wäre ohne EFRE-Förderung wie geplant realisiert worden.

Literatur

- Alecke, B., Mitze, T., Reinkowski, J., & Untiedt, G. (2012). Does firm size make a difference? Analysing the Effectiveness of Public R&D Subsidies in East Germany. *German Economic Review* 13(2), 174-195.
- Almus, M., D. Czarnitzki (2003). The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany. *Journal of Business & Economic Statistics* 21(2), 226-236.
- Arnold, M., M. Mattes, P. Sandner (2014), Regionale Innovationssysteme im Vergleich. *DIW-Wochenbericht* Nr. 5, S. 87.
- Baumann, J. und A.S. Kritikos (2016): "The Link Between R&D, Innovation and Productivity: Are Micro Firms Different?" *DIW Berlin Discussion Paper* No. 1546.
- Brandt, A. (Hrsg., 2014), *Innovation im Norden – Regional und Strukturpolitik in Niedersachsen*. *Neues Archiv für Niedersachsen* (2014, Heft 2)
- Bronzini, R.; P. Piselli (2016): The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, Vol: 45, Issue: 2, Page: 442-457.
- Comin, D. et al. (2019): Do Companies Benefit from Public Research Organizations? The Impact of the Fraunhofer Society in Germany, *ZEW Discussion Papers* NO.19-006, 03/2019.
- Crepon, B., E. Duguet, und J. Mairesse (1998): "Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level". *Economics of Innovation and New Technology* 7 (2): 115–158.
- Czarnitzki, Dirk u.a. (2000), *Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen*. Mannheim.
- Czarnitzki, D., Ebersberger, B. u. Fier, A. (2007). The Relationship between R&D Collaboration, Subsidies and R&D Performance: Empirical Evidence from Finland and Germany, *Journal of Applied Econometrics* 22(7), 1347-1366.
- Dehio, J., D. Engel, Graskamp, R., M. Rothgang (2005): „Beschäftigungswirkungen von Forschung und Innovation: Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Projektnummer 20/03. Endbericht, RWI Projektberichte, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen.
- Dohse, D. und Niebuhr A. (2018), How different kinds of innovation effect exporting. *Economics Letters*, Vol. 163, S. 183-185.
- Ernst, D., M. Stoetzer (2012) : Beschäftigungseffekte von Innovationen auf Unternehmens-ebene: Ein Überblick theoretischer und empirischer Befunde, *Wirtschaftswissenschaftliche Schriften*, No. 03/2012, Ernst-Abbe-Fachhochschule, Fachbereich Betriebswirtschaft, Jena.
- European Commission (2013): *Evalsed Sourcebook: Methods and Techniques*. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/evaluations-guidance-documents/2013/evalsed-the-resource-for-the-evaluation-of-socio-economic-development-sourcebook-method-and-techniques.

- European Commission (2014), Guidance Document on Evaluation plans.
https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2014/guidance-document-on-evaluation-plans
- Frietsch, R. et al. (2016), Der Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovations-system, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4526800.pdf
- Fritsch, M., Schwirten, C (1998). Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovations-system. Raumforsch.Raumordn. 56, 253–263.
- Fritsch, M. (2013), Das regionale Innovationssystem. In: Pasternack, P. (Hrsg.) Regional gekoppelte Hochschulen. Die Potenziale von Forschung und Lehre für demografisch herausgeforderte Regionen. HoF-Handreichungen 2. Beiheft zu „die hochschule“, Institut für Hochschulforschung (HoF), Halle-Wittenberg.
- Gök, A. und J. Edler (2012). The use of behavioural additionality evaluation in innovation policy making, in: Research Evaluation pp. 1–13.
- Griliches, Z. (1979): “Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth.” Bell Journal of Economics 10 (1): 92–116.
- Hall, B.H. (2011): “Innovation and Productivity”. Nordic Economic Policy 2:167–204.
- Hall, B. H., J. Mairesse und P. Mohnen (2010): “Measuring the Returns to R&D”, in: Hand-book of the Economics of Innovation, Volume II, edited by B. H. Hall and N. Rosenberg, 1033–1082. Elsevier B.V.
- Hamm, Rüdiger; Koschatzky, Knut (2020), Kanäle, Determinanten und Hemmnisse des regionalen Transfers aus Hochschulen, in: Postlep, Rolf-Dieter; Blume, Lorenz; Hülz, Martina (Hrsg.) (2020): Hochschulen und ihr Beitrag für eine nachhaltige Regionalentwicklung. Hannover. = Forschungsberichte der ARL 11
- Hauschildt, J., S. Salomo, C. Schultz und A. Kock (2016): Innovationsmanagement. Vah-lens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, München.
- Jaffe, Adam B. 1989. “Real Effects of Academic Research.” The American Economic Re-view, 79(5), pp. 957-970, oder Del Barrio-Castro T. and García-Quevedo J. (2005) Ef-fects of university research on the geography of innovation, Regional Studies 39 , 1217–1229.
- Landesamt für Statistik (LSN, 2018), Niedersachsen-Monitor 2017. Download:
<https://www.statistik.niedersachsen.de/download/125182>
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2015), Fördergrundsätze über die Gewährung von Zuwendungen zur Stärkung der wirtschaftsnahen außeruniversitären Forschungsinfrastruktur im Geschäftsbereich des MW. Nds. MBl. Nr. 35/2015
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2015), Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für die Beratung von kleinen und mittleren Unternehmen zu Wissens- und Technologietransfer. Erl. d. MW v. 26.08.2015 —30 328 7016.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2016), Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für niedrigschwellige Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen und Handwerksunternehmen. Erl. d. MW v. 19.6.2015 – 30-328 7025 / 20-32323/1100 geändert durch Erl. d. MW v. 16.9.2016
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2016), Richtlinie über die Gewährung von

- Zuwendungen für Innovationsnetzwerke. Erl. d. MW v. 23. 9. 2015 – 30 328 7014.,
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr und Niedersächsische Ministerium für
Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2017), Richtlinie über die Gewährung von
Zuwendungen im Rahmen des Niedersächsischen Innovationsförderprogramms
für Forschung und Entwicklung in Unternehmen. Gem. Erl. d. MW u. d. MU v.
8.11.2017
- Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2015), Richtlinie über die Gewährung von Zuwen-
dungen zur Förderung von Innovation durch Hochschulen und Forschungseinrichtun-
gen. Auszug aus Nds. MBL. Nr. 31/2015, S.1048-1058
- Naz A. A. Niebuhr, J.C. Peters (2015), What's behind the disparities in firm innovation
rates across regions? Evidence on composition and context effects. *The Annals of
Regional Science*, Vol. 55/1, S. 131-156.
- Niedersächsische Staatskanzlei (2014). Regional- und Strukturpolitik der EU im Zeitraum
2014-2020 – Niedersächsische regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezia-
lisierung (RIS3), Stand: 11.11.2014. https://www.mb.niedersachsen.de/startseite/themen/regionale_landesentwicklung_und_eufoerderung/regionen_kooperationen/regi-onale_handlungsstrategien/niedersaechsische-regionale-innovationsstrategie-fuer-intelligente-spezialisierung-137253.html
- Niedersächsische Staatskanzlei (2019): Niedersächsisches fonds- und zielübergreifendes
Operationelles Programm für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE) und den Europäischen Sozialfonds (ESF) – Multifondsprogramm – für die EU-
Strukturfondsförderperiode 2014-2020. Stand: 12. 3. 2019.
https://www.europa-fuer-niedersachsen.niedersachsen.de/startseite/regionen_und_foerderung/efre_und_esf/das-multifondsprogramm-151599.html
- Peters, B., B. Dachs, M. Dünser, M. Hud, C. Köhler, C. Rammer (2014), Firm Growth, Inno-
vation and the Business Cycle. Background Report for the 2014 Competitiveness Re-
port, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, Mannheim.
- Petrosino, R. A.; Huebner, T. A./ Hasci, T. A. (2000): "Program Theory Evaluation: Practice,
Promises and Problems", *New Directions for Evaluations* 87: 5-13.
- Ponds R., F. van Oort, K. Frenken (2010), Innovation, spillovers and university–industry
collaboration: an extended knowledge production function approach. *Journal of
Economic Geography* 10, S. 231–255
- Rammer, C. (2009): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2007. Aktuelle
Entwicklungen und die Rolle der Finanzierung. Studien zum deutschen
Innovationssystem Nr. 04-2009, ZEW-Mannheim.
- Rammer, C., S. Gottschalk, B. Peters, J. Bersch und D. Erdsiek (2016): Die Rolle von KMU
für Forschung und Innovation in Deutschland. Studie im Auftrag der Expertenkommis-
sion Forschung und Innovation. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr.
10/2016, Mannheim.
- Reisswig, K. (2013). Die „unternehmerische Mission“ von Universitäten. Eine neoinstituti-
onalistische Betrachtung des Aufgabenbereichs Wissen- und Technologietransfer
(WTT) an deutschen Hochschulen, Potsdam.
- Rothgang, M. und B. Lageman (2011), Innovationspolitischer Mehrwert durch Vernetzung?
Cluster- und Netzwerkförderung als Politikinstrument auf Bundes- und Länderebene.

Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung 80 (3): 143-165.

Rothgang, M., B. Lageman und A. Scholz (2021), Why are there so Few Hard Facts about the Impact of Cluster Policies in Germany? A critical review of evaluation studies. Review of Evolutionary Political Economy (2): 105-139.

Schubert, T. et al. (2012), Endbericht zur Metastudie Wirtschaftsfaktor Hochschule, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-2347705.pdf

Schubert, T., Kroll, H., (2013): Hochschulen als regionaler Wirtschaftsfaktor. http://www.stifterverband.de/wirtschaftsfaktor-hochschule/regionale_bedeutung_von_hochschulen.pdf

Stifterverband für die deutsche Wissenschaft: Zahlenwerk lfd. Jg., Essen.

Weiss, C.H. (1997): Theory-Based Evaluation: Past, Present, and Future. New Directions for Evaluation, Vol. 76, S. 41-55.

Zelewski S., Klumpp M., Akca N. (Hrsg.) (2017), Hochschuleffizienz – konzeptionelle Herausforderungen und Lösungsansätze aus Sicht der betriebswirtschaftlichen Forschung.

Anhang:

Anhang 1: Regionales Innovationssystem und EFRE-Interventionen (PA 1)

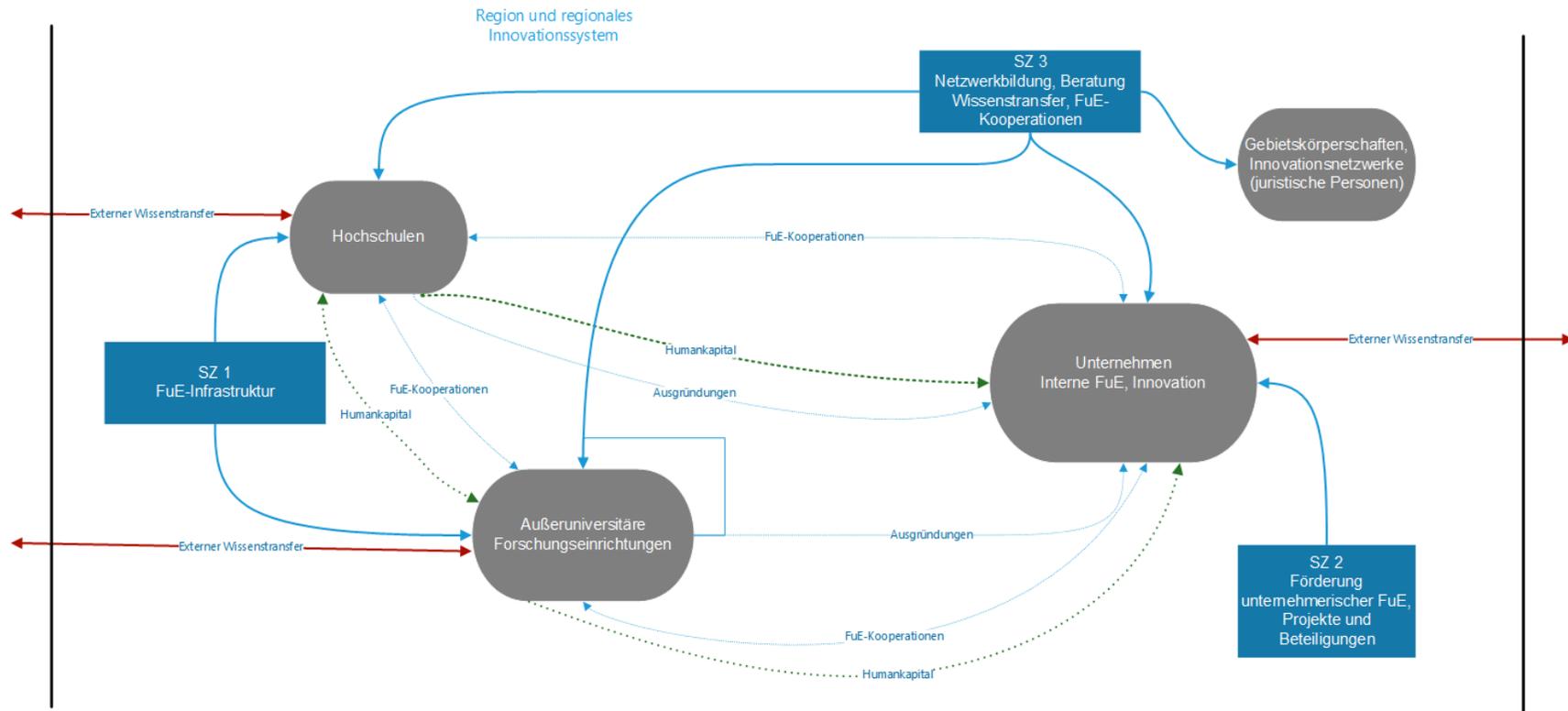
Ein regionales Innovationssystem ist geprägt durch ein komplexes Geflecht von Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen den zentralen Akteursgruppen in einer Region: Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen interagieren dabei untereinander und innerhalb diverser Netzwerke und über verschiedene Akteure mit den außerhalb liegenden Innovationssystemen. Wie gut ein regionales Innovationssystem funktioniert, hängt neben den Forschungsaktivitäten der einzelnen Akteure wesentlich von ihrer Zusammenarbeit in der Region ab. Entscheidend ist dabei, dass neues Wissen zu Unternehmen gelangt, die es in innovative Produkte, Dienstleistungen und Prozesse umsetzen können. Die Transferbeziehungen lassen sich je nach Grad der Differenzierung in verschiedene Kanäle untergliedern, im Wesentlichen erfolgt dabei der Wissenstransfer durch Personen und Ausgründungen sowie durch Auftragsforschung und gemeinsame (formelle wie informelle) Kooperationen und Netzwerke.

Ausgangspunkt für die Analyse der Interventionen der PA 1 des niedersächsischen Multifonds-Programms ist die vereinfachte Darstellung eines regionalen Innovationssystems in Abbildung 12. Wesentliche Elemente sind die Hochschulen, die außeruniversitären Forschungseinrichtungen und die Unternehmen, die forschen und entwickeln und Innovationen hervorbringen. Zudem sind öffentliche Einrichtungen des Innovationstransfers und der Vernetzung zu nennen, die einen Beitrag zur Steigerung der Effizienz des regionalen Innovationssystems leisten können. Zwischen den Akteuren bestehen vielfältige Interaktionen: Hochschulen sorgen für die Entwicklung der (regionalen) Humanressourcen, die im Unternehmenssektor und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen für angewandte FuE eingesetzt werden. Zugleich führen Ausgründungen aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu mehr Wettbewerb im Unternehmenssektor und tragen zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen bei. Der Unternehmenssektor führt angewandte FuE zur Entwicklung von Innovationen durch und bedient sich dabei in Form von Kooperationen der spezifischen Expertisen der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Auf diese Weise und unterstützt durch die öffentlichen Einrichtungen zur Stärkung von Austausch und Transfer von Wissen wird in der Folge regionale und insbesondere überregionale Aktivität angeregt und Wachstum erzeugt. Die Innovationsprozesse verlaufen dabei keineswegs linear, sondern sind oftmals durch Nichtlinearitäten und Rückkopplungen zwischen den involvierten Akteuren gekennzeichnet.

Innerhalb eines solchen Systems wird mit den verschiedenen Ansatzpunkten der PA 1 der Versuch unternommen, die Effizienz der Aktivitäten der regionalen Akteure zu verbessern und letztlich den Output des regionalen Innovationssystems zu verbessern. In Abbildung 12 sind daher die Ansatzpunkte der PA 1 aufgezeigt, die an unterschiedlichen Stellen ansetzen. Die Maßnahmen des SZ 1 zielen auf die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die des SZ 2 sind in erster Linie auf den regionalen Unternehmensbestand und dessen Entwicklung ausgerichtet, während mit dem SZ3 die Netzwerkbildung und der Wissenstransfer angeregt werden sollen, die sich an alle Akteure der RIS wendet, aber insbesondere auf die öffentlichen Infrastrukturen für den Technologietransfer und Innovationsnetzwerken ausgerichtet ist. Offensichtlich ist, dass durch die Interventionen an einer Stelle des regionalen Innovationssystems durch die vielfältigen Verbindungen aller Akteure Wirkungen ausgelöst werden, die über den primären Impuls hinausgehen und innerhalb des gesamten Systems Einfluss nehmen. In der Evaluation der PA 1 werden diese intendierten Zweitrundeneffekte (Wirkungen der Förderung) ein zentraler Bestandteil sein.

Regionale Innovationssysteme eignen sich zur Strukturierung der komplexen realen Innovationsprozesse in einer Region. Die zugehörige Literatur hat jedoch eher den Charakter einer beschreibenden Theorie; ein vollständiges integrierendes Wirkungsmodell zur kausalen Erklärung der Entwicklung der Forschungs- und Innovationsleistung einer Region liefert sie nicht. Der Ansatz der Regionalen Innovationssysteme eignet sich im Sinne eines vereinfachenden qualitativen Wirkungsmodells dazu, die wesentlichen Einflussgrößen auf das übergeordnete Ziel der PA 1, die Förderung von Innovation, und die logische Verknüpfung der drei spezifischen Ziele innerhalb der Achse zu verdeutlichen.

Abbildung 12 Regionales Innovationssystem und grundlegende Wirkungszusammenhänge der PA 1



Quelle: In Anlehnung an Arnold et al. (2014), eigene Zusammenstellung

Anhang 2: Übersicht über die Fördermaßnahmen in der Prioritätsachse 1 „Förderung der Innovation“

Tabelle 35: Übersicht über die Fördermaßnahmen für das SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
<p>SZ 1 Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur</p>	<p>Im Rahmen der Maßnahme Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur werden Investitionen für den Auf- und Ausbau, die Erweiterung und die Modernisierung der wirtschaftsnahen Forschungsinfrastruktur gefördert. Ziel der Förderung ist, Unternehmen gute Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Umsetzung neuer Produkt- und Verfahrensideen zu bieten. Zu diesem Zweck sollen die Forschungseinrichtungen durch bedarfsgerechte Ausstattung in die Lage versetzt werden, industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung i. S. des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation zu betreiben und deren Ergebnisse durch Weiterbildung von Fachkräften, Veröffentlichung und Technologietransfer zu verbreiten bzw. Kooperationsprojekte gemeinsam mit Unternehmen durchzuführen.</p>	<p>Zuwendungsempfänger sind nicht gewinnorientiert arbeitende Institutionen der niedersächsischen außeruniversitären Forschungsinfrastruktur</p>	<p>Die Förderung basiert auf der Verwaltungsvorschrift „Fördergrundsätze über die Gewährung von Zuwendungen zur Stärkung der wirtschaftsnahen außeruniversitären Forschungsinfrastruktur im Geschäftsbereich des MW“.</p> <p>Die Auswahl der Projekte basiert auf einem Beurteilungsschema (Scoring-Modell) zur Förderwürdigkeit, bei als Qualitätskriterien die Aspekte Auswirkung, Wirtschaftsnähe, Potential, Kompetenz, Abwicklung, Nachhaltige Entwicklung sowie Gleichstellung und Nichtdiskriminierung einfließen. Die Details und Gewichtung der Qualitätskriterien sind in einer Anlage zu den Fördergrundsätzen dargestellt. Bei der Bewertung der Förderwürdigkeit hat die Bewilligungsstelle (NBank) eine fachliche Stellungnahme des Innovationszentrums Niedersachsen einzuholen und maßgeblich zu berücksichtigen.</p>
<p>SZ 1 Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur</p>	<p>Die Maßnahme bildet den Schwerpunktbereich innerhalb der Investitionspriorität 1a) und hat den Aufbau und die Erweiterung von Forschungsinfrastrukturen an Fachhochschulen und der</p>	<p>Zuwendungsempfänger sind Fachhochschulen, Universitäten</p>	<p>Grundlage der Förderung ist die „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Innovation durch Hochschulen und Forschungseinrichtungen“, Abschnitt 2.1. Unter dem SZ 1 werden</p>

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
	<p>Spitzenforschung zum Ziel. Das Spektrum an Fördergegenständen umfasst Investitionsausgaben bzw. -kosten sowie teils zugehörige Investitionen in die bauliche Infrastruktur sowie Einrichtung von notwendigen Räumlichkeiten.</p>	<p>(sowie gleichgestellte Hochschulen in staatlicher Verantwortung nach NHG) und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen</p>	<p>dabei die Fördergegenstände 2.1 aus der Richtlinie gefördert, mit den Fördergegenständen 2.2 wird das SZ 3 adressiert (s.u.).</p> <p>Auswahl bzw. Begutachtung der Projekte erfolgen nach einem Scoring-Verfahren, dessen Qualitätskriterien und Punkteschema in einer Anlage zur Richtlinie festgelegt sind. Die Anträge unterliegen grundsätzlich der fachlichen Begutachtung durch externe Fachgutachterinnen oder Fachgutachter (bis auf Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer die durch das MWK fachlich bewertet werden).</p> <p>Für Vorhaben in den Bereichen Aufbau und Erweiterung von Forschungsinfrastrukturen an Fachhochschulen sowie Kooperationen, Vernetzung, Wissens- und Technologietransfer hat die Bewilligungsstelle für die Beurteilung zur Förderwürdigkeit das jeweils zuständige Amt für regionale Landesentwicklung für die regionalfachliche Bewertung hinzuziehen und das Votum einzuholen. Dieses Votum ist im Rahmen der Bewilligung bei der Förderwürdigkeitsprüfung zu berücksichtigen und zu dokumentieren. Für die Antragstellung ist eine umfangreiche Arbeitshilfe für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen erhältlich.</p>

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 36: Übersicht über die Fördermaßnahmen für das SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
<p>SZ 2 Maßnahme Niedrigschwellige Innovationsförderung für KMU und Handwerk</p>	<p>Ziel der Maßnahme Niedrigschwellige Innovationsförderung für KMU und Handwerk ist es durch nicht rückzahlbare Zuschüsse die Realisierung von Innovationen anzureizen und im unternehmerischen Entscheidungskalkül das technische und wirtschaftliche Risiko der Projekte zu reduzieren.</p> <p>Gefördert werden anwendungsnahe niedrigschwellige Innovationsvorhaben als experimentelle Entwicklungen, bei denen mithilfe von eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ein neues oder verbessertes Produkt, Produktionsverfahren oder eine entsprechende Dienstleistung entwickelt oder weiterentwickelt werden soll, die jeweils den unternehmensbezogenen Stand der Technik übersteigen. Die Förderung schließt auch Projekte zur Entwicklung und Umsetzung von Prozess- und Organisationsinnovationen, die auf Neuerungen oder Verbesserungen der hergestellten Güter und Dienstleistungen gerichtet sind, mit ein. Ebenso können innerhalb der Projektlaufzeit anteilig auch die Anmeldung und Validierung von Patenten und anderen gewerblichen Schutzrechten sowie Maßnahmen zur Markteinführung, wenn sie in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Innovationsvorhaben entstehen, gefördert werden.</p>	<p>Die Förderung ist ausschließlich auf KMU der gewerblichen Wirtschaft (Eintrag im Handelsregister oder in der Handwerksordnung) gerichtet.</p>	<p>Grundlage der Förderung ist die „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für niedrigschwellige Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen und Handwerksunternehmen“.</p> <p>Für die Bewertung der Förderwürdigkeit kommt ein Scoring-Modell zum Einsatz, in welches fachliche Qualitätskriterien (Innovationsgehalt, Entwicklungsrisiko, Realisierbarkeit, Marktfähigkeit, Bedeutung für niedersächsische Wirtschaft), horizontale Qualitätskriterien (Nachhaltige Entwicklung, Gleichstellung von Männern und Frauen und Nichtdiskriminierung, Gute Arbeit) sowie der Beitrag zur RIS (Stärkung der Innovationskraft der KMU, Kooperation und Wissenstransfer, Gründungsintensität und ländliche Räume, Schwerpunktthemen der RIS3-Strategie) einfließen.</p>
<p>SZ 2 Innovation in Betrieben</p>	<p>Die Maßnahme Innovation in Betrieben (inkl. Innovationsfonds) beruht auf dem Innovationsförderprogramm für Forschung und</p>	<p>KMU, große Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie mit</p>	<p>Die Förderung basiert auf der „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen im Rahmen des Niedersächsischen</p>

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
	<p>Entwicklung in Unternehmen, welches eine Zuschuss- und eine Darlehenskomponente enthält.</p> <p>Die Förderung zielt auf die Unterstützung von betrieblichen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (FuE), mit denen neue vermarktbarere Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen in den Spezialisierungsfeldern der RIS3-Strategie des Landes entwickelt werden. Die Förderung erfolgt für Einzel- und Verbundvorhaben.</p> <p>Die Unterstützung erfolgt in Form einer Anteilfinanzierung zur Projektförderung, wobei der Zuwendungsempfänger die Wahl zwischen Zuschüssen und Darlehen hat. Innerhalb eines Projekts können Zuschüsse und Darlehen nicht kombiniert werden, sondern die Art der Zuwendung ist innerhalb eines geförderten Projekts für alle Zuwendungsempfänger einheitlich festzulegen. Für Vorhaben, an denen Nicht-KMU beteiligt sind, oder für Projekte der experimentellen Entwicklung als Pilot- und Demonstrationsvorhaben werden keine Zuschüsse vergeben.</p>	<p>den Unternehmen kooperierende Forschungseinrichtungen</p>	<p>Innovationsförderprogramms für Forschung und Entwicklung in Unternehmen“, welche die Regelungen für die Förderung festlegt.</p> <p>Für die Beurteilung der Förderwürdigkeit dienen fachliche Qualitätskriterien i. S. des Zuwendungszwecks (Innovationsgehalt, technisches Risiko, Realisierbarkeit, Marktfähigkeit, Bedeutung für die niedersächsische Wirtschaft), Qualitätskriterien i. S. der Querschnittsziele der niedersächsischen EFRE-Förderung (Nachhaltige Entwicklung, Gleichstellung und Nichtdiskriminierung, Gute Arbeit) sowie Qualitätskriterien i. S. der regionalfachlichen Komponente (Beitrag zur regionalen Entwicklung gemäß der Regionalen Handlungsstrategie (RHS), kooperativer Ansatz, besonders hoher Beitrag zur Bewältigung regionsspezifischer Herausforderungen, Kommune oder Teilraum mit besonderem Unterstützungsbedarf). Eine Anlage zur Richtlinie gibt Auskunft zu den Details und der Gewichtung der Qualitätskriterien (Scoring-Modell).</p>
<p>SZ 2 Seedfonds Niedersachsen (NSeed)</p>	<p>Mit dem Beteiligungsfonds NSeed wird KMU, dabei vorrangig kleinen und jungen Unternehmen deren Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren einen innovativen Charakter aufweisen, mit Firmensitz oder Betriebsstätte in Niedersachsen Beteiligungskapital bereitgestellt. Ziel des NSeed ist es, den Finanzierungsbedarf von innovativen Gründungen und jungen Unternehmen für die</p>	<p>Gründungen von kleinen, jungen, innovativen Unternehmen (im Regelfall bis 5 Jahre) mit Firmensitz oder Betriebsstätte in Niedersachsen</p>	<p>Die Förderung basiert auf der im Internet veröffentlichten „Produktinformation“ der NBank. Eigentliche Grundlage hierfür bilden die Finanzierungsvereinbarung und die Ex-ante-Bewertung für das Finanzinstrument.</p>

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
	<p>Umsetzung von innovativen und technologischen Ideen in der Nachgründungsphase (Seed) und ersten Wachstumsphase zu decken.</p> <p>Im Rahmen der Beteiligungsfinanzierung geht der NSeed offene und typische stille Beteiligungen über eine Laufzeit von 7 bis 10 Jahren (im Einzelfall auch bis zu 12 Jahren) an den Unternehmen ein. Bei offenen Beteiligungen sind ausschließlich Minderheitsbeteiligungen möglich. Die spezifischen Konditionen des Finanzinstruments werden spezifisch für den Einzelfall festgelegt.</p>		

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 37: Übersicht über die Fördermaßnahmen für das SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
<p>SZ 3 Wissens- und Technologietransfer in der Region</p>	<p>Die Maßnahme gründet einerseits auf der Förderung von kommunalen Beratungsleistungen von KMU sowie damit in Zusammenhang stehender Aufgaben der Vor- und Nachbereitung. Unterstützt werden qualifizierte Beratungen zu Potenzialen neuer Technologien, Prozess- oder Organisationsinnovationen und ihrer Implementierung, zur Entwicklung und Umsetzung eigener Projektideen in neue Produkte oder Dienstleistungen und die Unterstützung bei Antragstellungen zu Innovationsförderprogrammen. Auch Aufgaben der Vor- und Nachbereitung in Form von Aufschlussgesprächen und begleitender Maßnahmen (z.B. Durchführung von Veranstaltungen, Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit) werden unterstützt.</p> <p>Andererseits werden nicht rückzahlbare Zuschüsse für den Betrieb und die Qualifizierung ausgewählter Innovationsnetzwerke mit Potenzial für eine überregionale Wettbewerbsfähigkeit gewährt. Förderfähig sind Aktivitäten des Netzwerkmanagements, zu denen u.a. Werbemaßnahmen, die Verwaltung der Einrichtungen des Innovationsnetzwerks, die Organisation von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen oder Workshops und Konferenzen.</p>	<p>Förderung von kommunalen Beratungsleistungen von KMU: Zuwendungsempfänger sind Gebietskörperschaften oder von diesen mit der Wirtschaftsförderung beauftragte Einrichtungen in Niedersachsen</p> <p>Förderung von Innovationsnetzwerken: Antragsberechtigt sind juristische Personen, die ein Innovationsnetzwerk betreiben und von den Netzwerkpartnern schriftlich dafür autorisiert sind.</p>	<p>Förderung von kommunalen Beratungsleistungen von KMU: Grundlage für die Förderung ist die „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für die Beratung von kleinen und mittleren Unternehmen zu Wissens- und Technologietransfer“.</p> <p>Betrieb und die Qualifizierung ausgewählter Innovationsnetzwerke: Grundlage für die Förderung ist die „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für Innovationsnetzwerke“.</p> <p>Zur Bestimmung der Förderwürdigkeit beider Teilmaßnahmen kommen ähnlich wie bei den Maßnahmen für das SZ 2 fachliche Qualitätskriterien i. S. des Zuwendungszwecks, Qualitätskriterien i. S. der Querschnittsziele der niedersächsischen EFRE-Förderung sowie regionale Qualitätskriterien zur Anwendung.</p>

Maßnahme	Zielsetzung und Beschreibung der Maßnahme	Begünstigte / Zielgruppe	Fördergrundlage
<p>SZ 3 Innovation durch Hochschulen - Kooperation und Vernetzung</p>	<p>Mit der Maßnahme Innovation durch Hochschulen - Kooperation und Vernetzung werden die folgenden Bereiche als Fördergegenstände für den Wissens- und Technologietransfers unterstützt: Innovative Kooperationsprojekte von Universitäten, gleichgestellten Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Anwendungsorientierte Forschung an Fachhochschulen, Innovationsverbünde und Innovative Modelle im Wissens- und Technologietransfer.</p> <p>In Abgrenzung zu den infrastrukturellen Fördertatbeständen, die unter dem SZ 1 gefördert werden, umfassen die geförderten Vorhaben die Durchführung von konkreten Forschungsprojekten. Dabei wird ein breites Spektrum an erdenklichen Projektarten hinsichtlich Anwendungsbezug und Kooperationspartnern abgedeckt und es können im Gegensatz zur infrastrukturellen Förderung auch Personalausgaben oder -kosten finanziert werden.</p>	<p>Zuwendungsempfänger sind Fachhochschulen, Universitäten (sowie gleichgestellte Hochschulen in staatlicher Verantwortung nach NHG) und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen</p>	<p>Die Förderung erfolgt auf Grundlage der Richtlinie „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Innovation durch Hochschulen und Forschungseinrichtungen“, Abschnitt 2.2.</p>

Quelle: Eigene Darstellung.

Anhang 3: Wirkungsmodelle der Förderung

SZ 1 – Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen

Wirkungslogik zwischen spezifischem Ziel 1 und Maßnahmen

Mit dem Ausbau der regionalen FuE-Kapazitäten für die intelligente Spezialisierung in Niedersachsen gehen Investitionen in die baulichen Anlagen und die technisch-apparative Ausrüstung von im Themenbereich der Zukunftsfelder der RIS tätigen öffentlichen Forschungseinrichtungen einher. Die Differenzierung der beiden unterschiedlichen Maßnahmen für dieses Spezifische Ziel ergibt sich im Wesentlichen aus einem unterschiedlichen Kreis an Zuwendungsempfängern, wirkungslogisch lassen sich die Maßnahmen „Innovationsinfrastruktur – wirtschaftsnahe Forschungsinfrastruktur“ und „Innovation durch Hochschulen – Forschungsinfrastruktur“ gemeinsam betrachten.

Das Wirkungsmodell der Förderung geht von der Annahme aus, dass durch die projektbezogenen Zuwendungen für die Infrastrukturen die Voraussetzungen in den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen verbessert werden, zusätzliche Forschungsanstrengungen über Drittmittel finanzieren zu können. Die Förderung steigert dabei durch die Erweiterung und Modernisierung des Sachkapitalstocks der Forschungseinrichtungen zunächst nur ihre Fähigkeit zur Drittmittelakquise mit dem Ziel, die Anzahl von anwendungsbezogenen, drittmittelfinanzierten Forschungsprojekten in den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu steigern. Die Maßnahmen setzen insoweit auf einer der Durchführung von konkreten, drittmittelfinanzierten FuE-Projekten vorgelagerten Stufe an.

Es ist wichtig zu betonen, dass sowohl die Förderung von Baumaßnahmen als auch von wissenschaftlichen Geräten aus zuwendungs- und beihilferechtlicher Sicht zum einen dem Zusätzlichkeitsprinzip unterliegen. Zum anderen sind sie im Regelfall dem nichtwirtschaftlichen Bereich der Einrichtungen zuzuordnen. D.h. konkret, dass erstens die Nutzung der neuen oder verbesserten baulichen Anlagen und Geräte nicht überwiegend für Zwecke der Lehre oder der durch die Grundfinanzierung bereits gesicherten Forschung eingesetzt werden dürfen. Und zweitens, dass die zusätzlichen Drittmittel für die Forschung nur sehr begrenzt aus wirtschaftlicher Tätigkeit stammen, d.h. nicht direkt aus der Auftragsforschung durch Unternehmen oder der Erbringung von Forschungsdienstleistungen.

Die verbesserte Drittmittelfähigkeit richtet sich daher primär auf die Erzielung von Einnahmen, die im Rahmen von wissenschaftlich geprägten Forschungswettbewerben (DFG, Stiftungen, des European Research Council (ERC)), der exzellenzorientierten

Forschungsförderung von Bund und Ländern oder den auf Wissenstransfer gerichteten Förderprogrammen von Bund, Ländern und EU zur Verfügung stehen. Durch die Einwerbung dieser Drittmittel soll sich perspektivisch die Fähigkeit zur Spitzenforschung und die Anwendungsorientierung der geförderten Einrichtungen verbessern, so dass sie verstärkt in die Lage versetzt werden, mit und für Unternehmen erfolgreich Forschungs- und Innovationsprojekte durchzuführen.

Das Wirkungsmodell der Förderung ist daher mehrstufig aufgebaut und hängt an der Erfüllung mehrerer Voraussetzungen:

- In einem ersten Schritt werden durch die Förderung die technisch-materielle Ausrüstung (Geräteinvestitionen, Laborausstattung) und ggf. bauliche Anlagen von Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten erweitert und modernisiert. Dies steigert die Leistungsfähigkeit der Einrichtungen und verbessert ihr technologisches Potenzial für die Durchführung von anwendungsnahen Forschungsprojekten und die Einwerbung von Drittmitteln aus nichtwirtschaftlicher Tätigkeit. Die Förderung führt jedoch nicht zwingend zu einer Erhöhung der Ausgaben für FuE sowie zu einem Anstieg des FuE-Personals, sondern erhöht unmittelbar nur die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln.
- Konnten die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Niedersachsen ihre Position im wissenschaftlichen Wettbewerb nachhaltig verbessern und ihre Attraktivität als Kooperationspartner in Verbundprojekten steigern, werden mehr Drittmittel akquiriert. Die Anzahl an Forschungsprojekten, die aus nicht-wirtschaftlicher Tätigkeit stammen, und der Umfang an Forschungsleistungen nehmen zu. FuE-Personal und FuE-Ausgaben der Einrichtungen erhöhen sich. Der Anstieg von Drittmitteln, bei denen die EU-Mittelgeber ist, kann durch den Ergebnisindikator gemessen werden.
- Die erfolgreiche Einwerbung von öffentlichen Fördermitteln und von Drittmitteln aus dem akademischen Forschungswettbewerb erhöhen die Einnahmen im nichtwirtschaftlichen Bereich. Dies stärkt die Qualität und Anwendungsorientierung der Forschung, erleichtert den Austausch und Netzwerkbildung und führt zu einem Reputationsgewinn von Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten. Insbesondere die vermehrte und aktive Teilnahme an öffentlich finanzierten Forschungsverbänden gemeinsam mit Unternehmen kann sich auf die Möglichkeiten, Drittmittel direkt aus der Auftragsforschung für Unternehmen und Umsätze für technische Dienstleistungen als weitere Einnahmequellen im wirtschaftlichen Bereich zu erzielen, positiv auswirken. Dieser Effekt sollte sich im Ergebnisindikator für das

Spezifische Ziel 3, der Drittmittelleinnahmen der Hochschulen aus der gewerblichen Wirtschaft erfasst, niederschlagen.

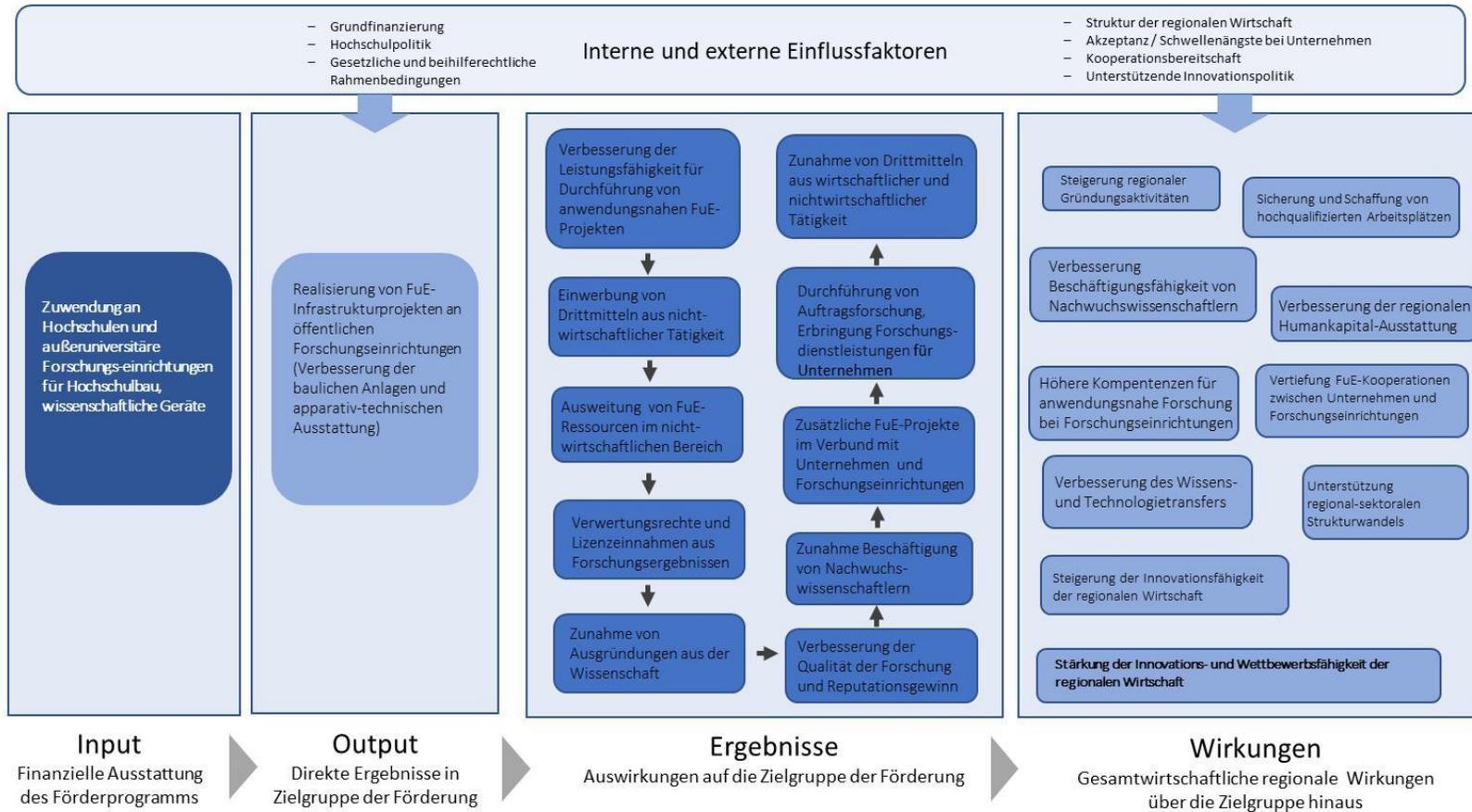
- Die Innovationsfähigkeit der Unternehmen kann zudem noch über andere Wirkungskanäle positiv beeinflusst werden.
 - Die Forschungsergebnisse aus der nichtwirtschaftlichen Tätigkeit werden öffentlich verfügbar publiziert. Unternehmen können diese lesen, verarbeiten und daraus Innovationsideen für die eigene Produktpalette, Dienstleistungen oder Prozesse entwickeln. Direkte Kontakte mit den jeweiligen Forschungseinrichtungen sind nicht in jedem Fall erforderlich. Damit die Unternehmen die Forschungsergebnisse wahrnehmen, ist eine auf die Bedürfnisse der Unternehmen angepasste Art und Weise der Publikation notwendig (Medienauswahl, zielgruppengerechte Aufbereitung, Zugänglichkeit von referierten Zeitschriften für Unternehmen u.a.).
 - Aufgrund der Forschungsergebnisse liegt eine Geschäftsidee in greifbarer Nähe und es findet sich ein Investor bzw. eine öffentliche Gründungsförderung (z.B. EXIST). Außerdem ist ein Team von Gründerinnen und Gründern bereit, das Risiko einer Existenzgründung basierend auf den Ergebnissen einzugehen. Die Forschungsergebnisse werden unmittelbar in das neu gegründete Unternehmen eingebracht. Damit würde sich der Bestand an innovativen Unternehmen in Niedersachsen erhöhen. Meist bestehen auch intensive Kooperationsbeziehungen zu der Forschungseinrichtung fort, aus der sie entstanden sind, so dass sich Rückkopplungseffekte einstellen und die Anwendungsnähe der Forschung steigt.
 - Durch die Ausweitung der nichtwirtschaftlichen Tätigkeit steigt das Potenzial an gut ausgebildeten und hochqualifizierten Fachkräften in der Region. Die Aus- und Weiterbildung von Hochschulabsolventen und von wissenschaftlichem Personal (Promotionen, Habilitationen) gehört zu den Kernaufgaben von Hochschulen. Auch außerhochschulische Einrichtungen stellen vielfach den Unternehmen der Region junge und hochqualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung, nachdem diese Forschungsprojekte zu Ende geführt haben. In den jüngeren Diskussionen zur Regionalentwicklung wird ein hohes Ausbildungsniveau als wichtiger Faktor für regionalwirtschaftliches Wachstum gesehen.

Die logische Verbindung zwischen den Maßnahmen und dem Spezifischen Ziel ist somit zweifelsohne gegeben. Wenn Investitionen in Ausrüstungen und bauliche Anlagen

zugunsten von öffentlichen Forschungseinrichtungen im Wege einer anteiligen Zuschussfinanzierung gefördert werden, dann führt dies – eine sachgerechte und zweckgebundene Verwendung der Fördermittel vorausgesetzt – zu einer Verbesserung des Sachkapitals. Durch die Investitionen werden zunächst nur ein qualitativ verbessertes Leistungsangebot und günstigere Konditionen für die Durchführung von Forschungsprojekten ermöglicht. Ob die neuen, erweiterten und modernisierten „Wissensproduktionskapazitäten“ in der Folge tatsächlich ausgelastet werden, wird durch das Angebotsverhalten der Forschungseinrichtungen im wissenschaftlichen Wettbewerb um Dritt- und Fördermittel beeinflusst. Es ist aber stark anzunehmen, dass die Einwerbung von Drittmitteln und öffentlicher Fördermittel als Einnahmequelle im nichtwirtschaftlichen Bereich positiv beeinflusst wird. In der Folge können mit Bezug auf die anwendungsorientierten Forschungs- und Innovationstätigkeiten der Unternehmen ebenfalls positive Auswirkungen eintreten, v.a. können verstärkt Drittmittel aus der Auftragsforschung für Unternehmen und Umsätze für technische Dienstleistungen als Einnahmequelle im wirtschaftlichen Bereich generiert werden.

Abbildung 13: Logic-Chart für die Fördermaßnahmen im Spezifischen Ziel 1

Förderung der Forschungs- und Innovationskompetenzen an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen



SZ 2 – Steigerung der Investitionen der regionalen Wirtschaft in Forschung und Entwicklung in den Spezialisierungsfeldern der RIS 3-Strategie

Wirkungslogik zwischen spezifischem Ziel 2 und Maßnahmen

Mit der „Niedrigschwelligen Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ (1.2.1.1), dem „Niedersächsischen Innovationsförderprogramm“ und dem „Seedfonds (NSeed)“ 1.2.1.3 sind zur Umsetzung des spezifischen Ziels drei Maßnahmen im Multifondsprogramm vorgesehen:

- Mit der Maßnahme 1.2.1.1 wird die Durchführung von niedrigschwelligen Innovationsprojekten in KMU und Handwerk gefördert, d.h. die Entwicklung oder Weiterentwicklung eines neuen oder verbesserten vermarktbaren Produkts, eines Produktionsverfahrens oder entsprechender Dienstleistungen die jeweils den unternehmensbezogenen Stand der Technik übersteigen. Die Förderung erstreckt sich ferner auch auf Vorhaben zur Entwicklung und Umsetzung von Prozess- und Organisationsinnovationen, die auf Neuerungen oder Verbesserungen der hergestellten Güter und Dienstleistungen gerichtet sind Die Förderung erfolgt auf der Grundlage von Zuschüssen.
- Im Rahmen der Maßnahme 1.2.2.1 werden Unternehmen unterstützt, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, indem innovative Projekte gefördert werden. Die Entwicklung neuer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen wird ebenso gefördert, wie die experimentelle Entwicklung von Pilot- oder Demonstrationsanlagen. Die Förderung erfolgt für Einzel- und Verbundvorhaben. Die Unterstützung erfolgt in Form einer Anteilfinanzierung zur Projektförderung, wobei der Zuwendungsempfänger die Wahl zwischen Zuschüssen und Darlehen hat.
- Mit der Maßnahme 1.2.1.3 wird ein Beteiligungsfonds (NSeed) umgesetzt, der kleine und junge Unternehmen in Niedersachsen, deren Produkte, Dienstleistungen und / oder Verfahren einen innovativen Charakter aufweisen, bei positiven Ertrags- und Wachstumsaussichten Beteiligungskapital zur Verfügung zu stellt.

Allen Maßnahmen ist es gemeinsam, dass sie letztlich auf eine Erhöhung der Innovations-tätigkeit in den geförderten Unternehmen abzielen, in dem die Finanzierung von Forschungs- und Innovationsvorhaben erleichtert bzw. überhaupt erst ermöglicht wird. Aus

diesem Grund wird im Folgenden für die Maßnahmen gemeinsam die Wirkungslogik diskutiert.

Durch die innovationsökonomische Literatur ist belegt, dass Finanzierungsrestriktionen Forschungs- und Innovationsaktivitäten in den Unternehmen in einem stärkeren Maße verringern als es volkswirtschaftlich sinnvoll ist. Nach diesem Verständnis sind übermäßige Finanzrestriktionen Ausdruck eines Marktversagens auf den Finanzmärkten, welche durch spezifische Marktunvollkommenheiten wie Informationsasymmetrien, hohes Risiko und Transaktionskosten hervorgerufen werden. Neben positiven externen Effekten, da die Unternehmen nicht alle Vorteile ihrer Forschungs- und Innovationstätigkeit internalisieren können, liefern Finanzierungsrestriktionen einen zweiten Ansatzpunkt, mit dem wirtschaftspolitische Eingriffe in das Markt- und Innovationsgeschehen gerechtfertigt werden können.

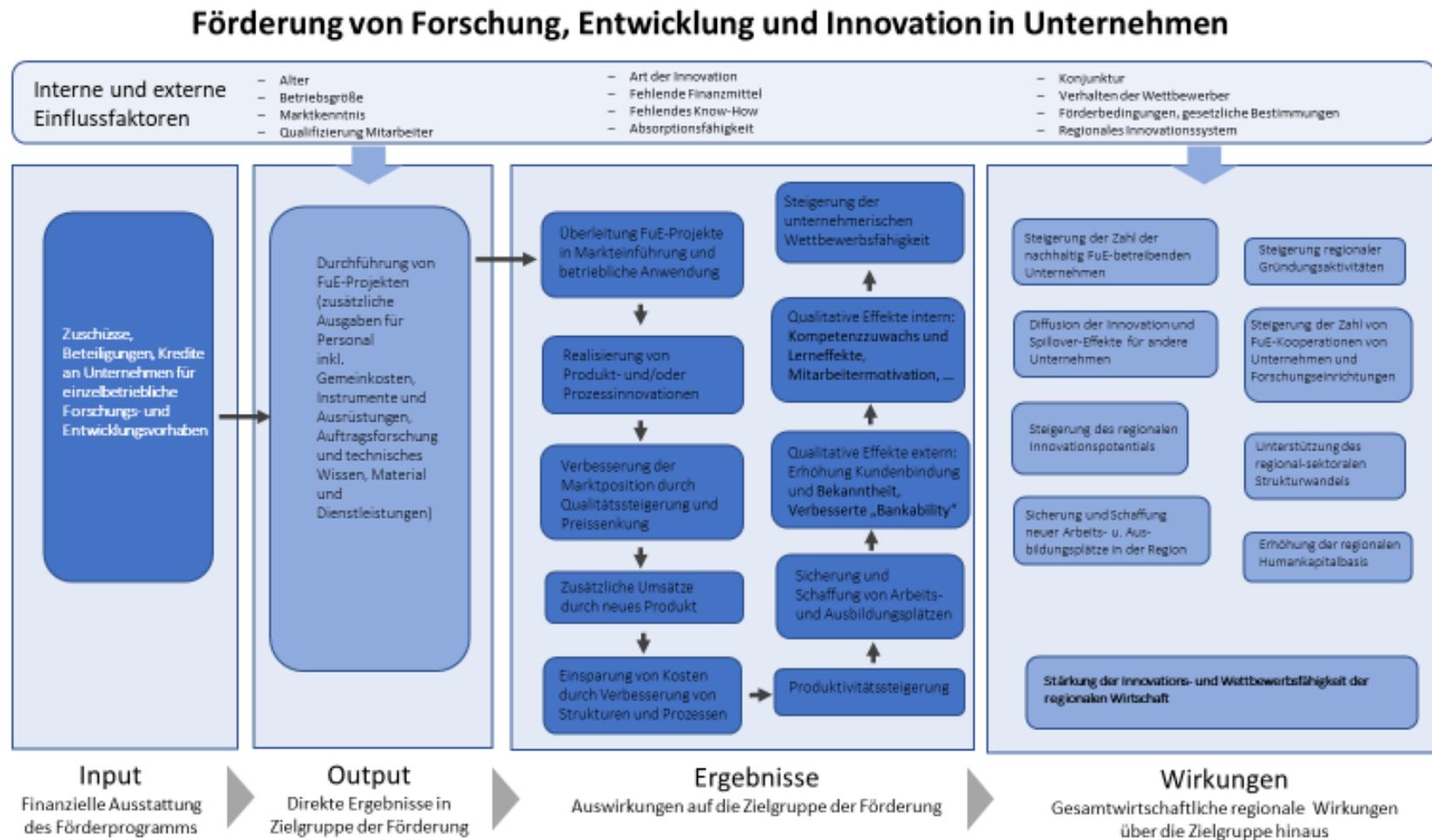
Die öffentlichen Mittel, Zuschüsse oder Beteiligungen, stellen nun einen zusätzlichen Baustein in der Investitions- und Finanzierungsrechnung für ein Innovationsprojekt dar. Aus Sicht eines (potenziell) innovierenden Unternehmens ist das relevante Maß für den wirtschaftlichen Erfolg eines Innovationsprojekts mindestens ein positiver Kapitalwert bzw. eine positive Innovationsrendite. Weil Innovationsprojekte unternehmensintern vielfach in Konkurrenz zu anderen Investitionsprojekten stehen, müssen sie zusätzlich auch einen Beitrag für einen Anstieg der Profitabilität des gesamten Unternehmens leisten. Profitabilität auf Unternehmensebene meint dabei die Höhe des Gewinns in Relation zum eingesetzten Kapital bzw. zum Umfang der Geschäftstätigkeit.²³

In diesem Kalkül reduzieren die öffentlichen Fördermittel unmittelbar den finanziellen Aufwand für das Unternehmen, senken somit die Kosten für die Durchführung des Projekts und erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen in die Weiterentwicklung seiner Idee – von der Forschung bis zur Markteinführung – investiert. Ein Unternehmen wird dabei umso eher bereit sein in ein Innovationsprojekt zu investieren, je geringer das Risiko ist, dass mit dem Projekt für das Unternehmen Verluste entstehen und je höher der Wettbewerbsdruck im Markt ist.

²³ vgl. Rammer et al. (2016). Innovationen können dabei die Profitabilität eines Unternehmens auf unterschiedliche Art und Weise positiv beeinflussen (siehe hierzu weiter unten), letzten Endes aber müssen sie zu zusätzlichen Erlösen oder reduzierten Kosten führen. Den positiven Wirkungen auf die Profitabilität stehen zusätzliche Kosten für die Entwicklung und Einführung von Innovationen gegenüber, die den Gewinn schmälern. Darüber hinaus ist bei Innovationsprojekten zum einen immer das Risiko zu berücksichtigen, dass sie aus technischen Gründen nicht erfolgreich zu Ende geführt werden können. In diesem Fall stehen den angefallenen Kosten keine (späteren) Erträge gegenüber. Zum anderen ist die Unsicherheit über die künftigen Marktchancen von Innovationsprojekten deutlich größer als bei etablierten Produkten, Dienstleistungen oder Verfahren.

Neben dem Rentabilitätseffekt, der von der öffentlichen Förderung ausgeht, weil er die Erlös-Kosten-Relation des Projekts verbessert, gibt es auch einen Liquiditätseffekt. Zuschüsse und Beteiligungen können einen Beitrag in Richtung auf eine geschlossene Gesamtfinanzierung der Projekte leisten (wobei innovative Gründungen und junge Unternehmen vielfach nur ein Projekt verfolgen). Bei gegebenen Eigen- und Fremdmitteln können die öffentlichen Fördermittel eine bestehende Finanzierungslücke schließen bzw. durch die unmittelbare Erhöhung des Eigenkapitals die Kreditvergabebereitschaft von Banken oder anderen Kapitalgebern positiv beeinflussen. Letzteres wird teils auch als Risikoübernahmeeffekt bezeichnet (vgl. Alecke, Meyer (2012)). Je nach Größe dieser Effekte entsteht ein positiver Finanzierungsimpuls, der quasi als „deal maker“ für eine ausreichende Rentabilität und/oder das Zustandekommen einer gesicherten Finanzierung und damit auch Realisierung der Vorhaben sorgt.

Abbildung 14: Logic-Chart für die Fördermaßnahmen im Spezifischen Ziel 2



SZ 3 – Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftstransfer

Mit dem Ausbau des Wissens- und Technologietransfers sowie der Vernetzung von Unternehmen und dem Wissenschaftstransfer sind drei Maßnahmen verbunden, die im regionalen Innovationsystem des Landes Niedersachsen an verschiedenen Stellen in das System eingreifen, um die Effizienz des Wissens- und Technologietransfers zu erhöhen und eine bessere Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen zu ermöglichen sowie innovative Netzwerke entstehen zu lassen, die die technologische Leistungsfähigkeit Niedersachsens und ihrer Regionen verbessern:

- Mit der Maßnahme 1.3.1.1 „Zuwendungen für die Beratung von KMU zu Wissens- und Technologietransfer“ werden Gebietskörperschaften oder beauftragte Einrichtungen unterstützt, durch geförderte Beratungsleistungen für KMU diese verstärkt in das Innovationsgeschehen einzubeziehen.
- Mit der Maßnahme 1.3.1.2 „Zuwendungen für Innovationsnetzwerke“ werden Aktivitäten des Netzwerkmanagements gefördert, die dazu dienen vielfältige Unterstützungsleistungen für das Innovationsnetzwerk zu leisten.
- Im Rahmen der Maßnahme 1.3.2.1 „Innovationen durch Hochschulen, Kooperation und Vernetzung“ sollen in vielfältiger Form die Zusammenarbeit von Hochschule und Forschungseinrichtungen mit dem Unternehmenssektor unterstützt und ein Beitrag zu Stärkung der technologischen Leistungsfähigkeit geleistet werden.

Die Förderung des spezifischen Ziels wird durch die Förderung des wirtschaftsbezogenen Wissens- und Technologietransfers und von Maßnahmen des Netzwerkmanagement umgesetzt. Gewährt werden Zuschüsse für Bereitstellung von Personal, Qualifizierung, Investitionen, Sachausgaben (Dienstreisen, Catering) u.a. indirekte Kosten für die Aktivitäten der Innovationsnetzwerks. Zu den Tätigkeiten gehören z.B. Veranstaltungen, Informationsangebote, Publikationen, Kommunikation, Analysen und die Vermittlung von potenziellen Kooperationspartnern.

Aktivitäten dieser Art verbessern die Informationen, die zur Anbahnung von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft erforderlich sind. Sie reduzieren die Unsicherheit, die ein wichtiger Grund für fehlende oder zu geringe Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation in Unternehmen ist. Transparenz wird geschaffen und ein Zugang zu technologischem Wissen aufgebaut. Die Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (auch Politik und Verwaltung) werden so durchlässiger gestaltet, um komplexe Problemlösungen und den nachfrageorientierten Technologietransfer zu erleichtern, Ideen für

Innovationen zu entwickeln und schließlich Innovationskapazitäten aufzubauen. Neue FuE-Projekte und Kooperationen können initiiert werden. Innovationsprozesse werden angestoßen bzw. beschleunigt.

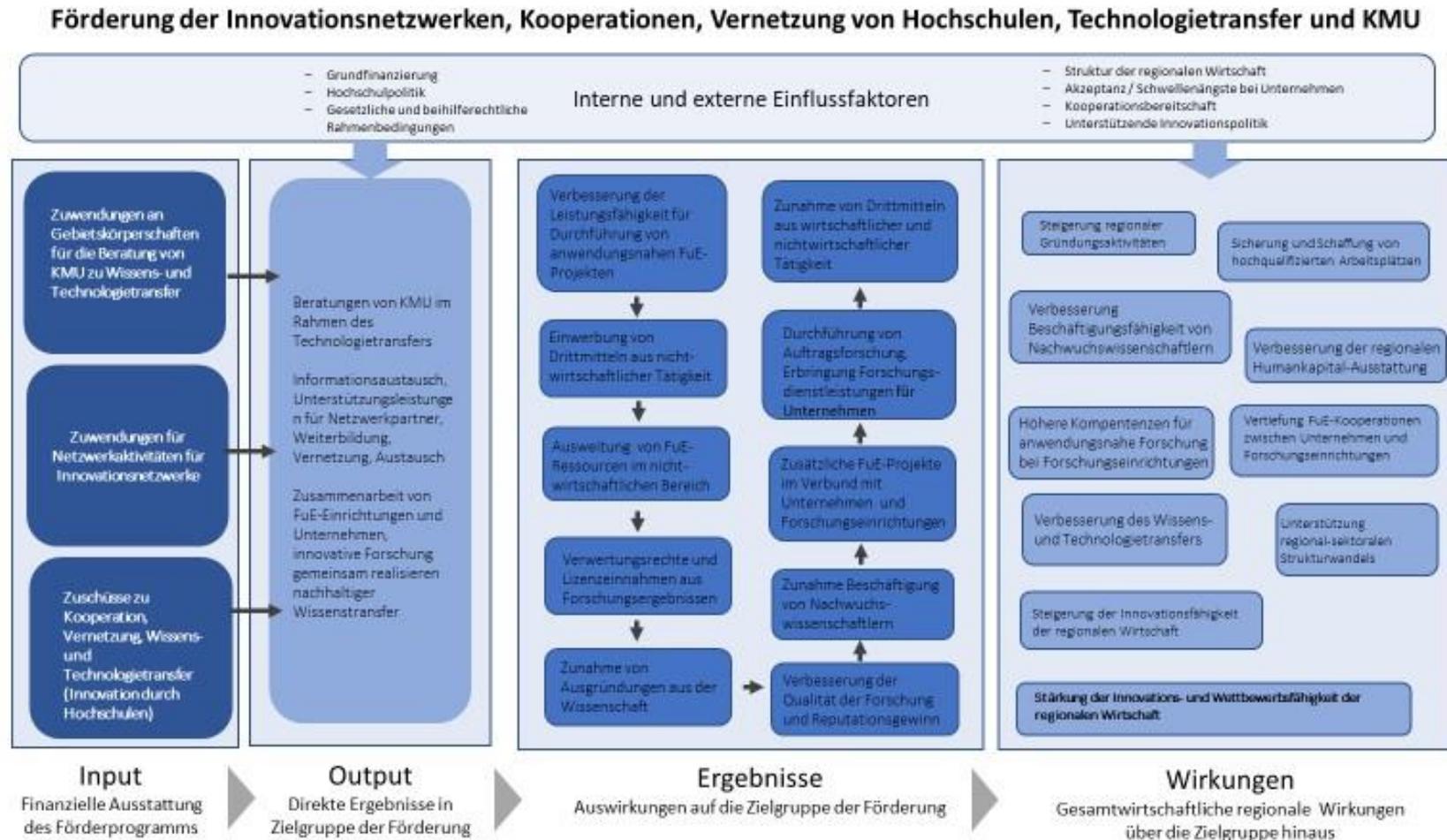
Die Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit der Akteure in den Netzwerken wird gestärkt. Gute Erfahrungen mit regionalen, nationalen und internationalen Kooperationen können zur Verstärkung der Beziehungen beitragen. Indem die Anforderungen und Bedürfnisse der Unternehmen an die Forschungseinrichtungen und Hochschulen kommuniziert werden, kann sich langfristig die Anwendungsorientierung der Forschung verbessern. Durch entsprechende Kommunikationsmaßnahmen und die Darstellung von Wissenschaftspotentialen kann auf langfristige Sicht ein Beitrag zur Schaffung eines innovationsfreundlichen Klimas in Niedersachsen geleistet werden.

Eine besondere Rolle im Rahmen der Förderung für das SZ 3 spielt die Unterstützung von FuE-Kooperationsprojekten, die zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen durchgeführt werden. Vom Grundsatz her kann die Förderung von Kooperationsprojekten als „Bindeglied“ zu den infrastrukturellen Fördertatbeständen im Spezifischen Ziel 1 und der direkten Förderung von Forschungs- und Innovationsprojekten von Unternehmen im Spezifischen Ziel 2 betrachtet werden. Durch die konkrete Zusammenarbeit von öffentlichen Forschungseinrichtungen mit Unternehmen in einem gemeinsamen FuE-Projekt erfolgt ein beidseitiger Transfer von Wissen. Primär geht es dabei darum, die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu verbessern. Zielsetzung der FuE-Kooperationsprojekte ist es, FuE-Ergebnisse mit einem entsprechenden Reifegrad für die Anwendung zu erzielen. Die gemeinsame Zusammenarbeit soll es den Unternehmen ermöglichen, Produkt- und Prozessinnovationen einzuführen.

Allerdings entsteht in den FuE-Kooperationsprojekten auch praxisnahes Erfahrungswissen, welches umgekehrt für die anwendungsorientierte Forschung der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen Impulse liefert. Hieraus können Folgeprojekte zur Weiterentwicklung der Forschungsergebnisse entstehen, die wiederum zu weiteren Drittmiteinnahmen führen können. Diese Einnahmen können aus nichtwirtschaftlicher Tätigkeit stammen, weil weitere, öffentliche geförderte Verbundprojekte mit Unternehmen durchgeführt werden. Oder die erzielten Forschungsergebnisse führen zu höheren Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit: Unternehmen werden überzeugt, der Hochschule oder Forschungseinrichtung den Auftrag zu erteilen, auf das Unternehmen angepasste Lösungen zu entwickeln (Auftragsforschung), Kleinserien oder Einzelstücke zu fertigen oder Prototypen herzustellen (Auftragsfertigung) oder andere forschungsbezogene Dienstleistungen zu erbringen (z.B. Tests im Labor). Dabei ist es, wegen der Notwendigkeit zur diskriminierungsfreien Publikation der von den Forschungseinrichtungen erzielten Forschungsergebnisse, keineswegs zwingend, dass Folgeprojekte mit den gleichen

Verbundpartnern oder Auftragsforschung mit den an den FuE-Verbänden originär beteiligten Unternehmen durchgeführt werden.

Abbildung 15: Logic-Chart für die Fördermaßnahmen im Spezifischen Ziel 3



Wirkungslogik zwischen Spezifischem Ziel 3 und Netzwerkförderung

Gemäß OP EFRE sollen mit der Maßnahme die Vorbereitung, Bildung und Weiterentwicklung technologieorientierter Netzwerke zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie sonstige Kommunikationsdienstleistungen zur niedrighschwelligem Vernetzung der genannten Akteure unterstützt werden. Im Folgenden wird für die Bewertung der Interventionslogik davon ausgegangen, dass eine Unterstützung von Netzwerken und Clustern mit Technologieorientierung und Innovationsbezug erreicht werden soll, wobei, da es auch in der Literatur keine einheitliche Verwendung bzw. Abgrenzung des Begriffspaars gibt, die Begriffe Cluster und Netzwerke als Synonym verstanden werden.²⁴

Grundsätzlich gibt es verschiedene Wege, die wechselseitigen Transferkanäle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Vorlauf zu konkreten FuE-Projekten zu unterstützen und förderliche Rahmenbedingungen und Strukturen für den Wissens- und Technologietransfer zu schaffen. In den letzten Jahrzehnten hat sich bundesweit eine vielfältige Landschaft an Intermediären („Transfermittler“) herausgebildet, deren Ziel es ist, Wissenschaftler:innen und Unternehmen zusammenzubringen und Hilfestellungen im konkreten Transferprozess zu geben.

Wirkungslogische Grundlage für die Förderung ist die Hypothese, dass ein themenfeldbezogenes und regionales Zusammenführen verschiedener Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft zu einem schnelleren Technologietransfers in die Unternehmen und unmittelbaren Anwendung von Forschungsergebnissen führt. Unzureichende Kooperation führt dagegen zu einem Verlust von Synergieeffekten und wird als Hindernis für Innovationen angesehen (Kauffeld-Monz 2006: 32-43).

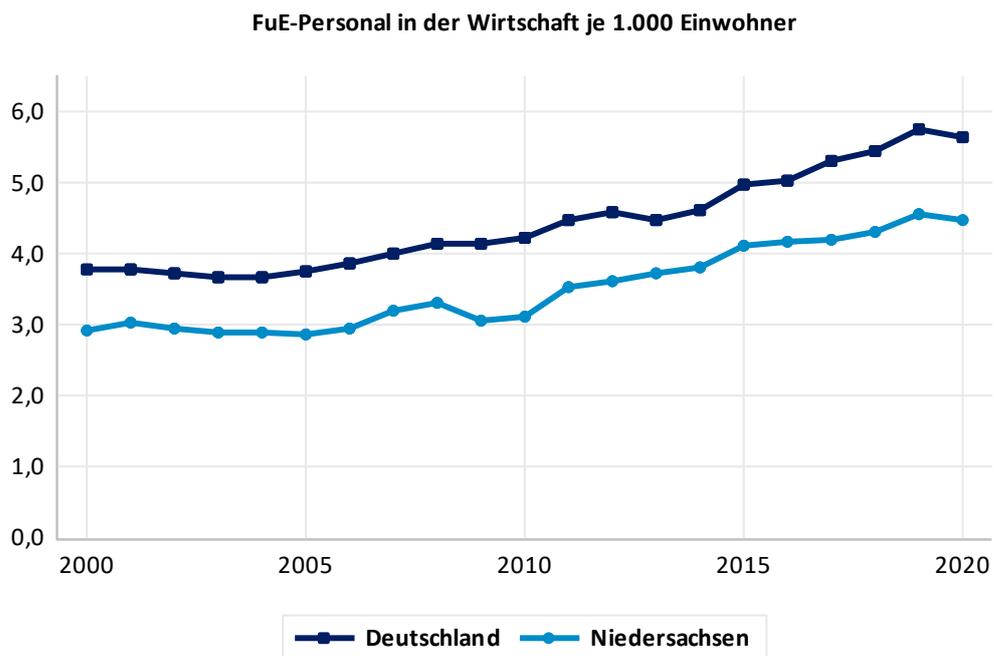
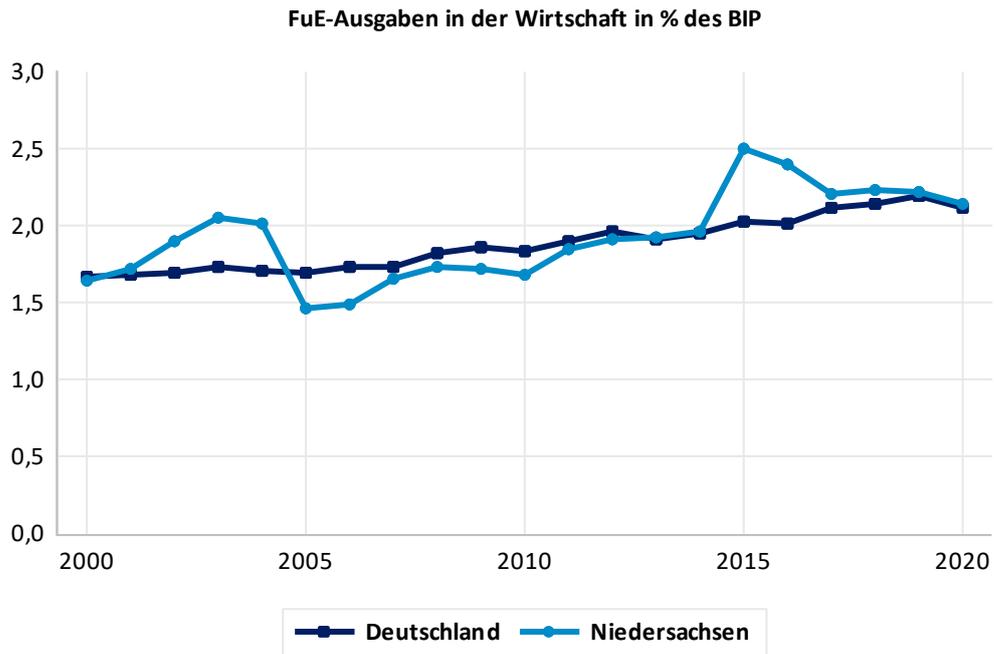
Die Entstehung von Kooperationen und Bildung von Netzwerken zeichnet sich durch die so genannte „Gefangenendilemma“-Problematik bei der Bereitstellung eines Kollektivguts aus: In der Summe sind für alle Akteure die Vorteile eines Netzwerks größer als die Kosten, die für die Initiierung und Betreuung des Netzwerkes anfallen. Für einen einzelnen Akteur, welcher die Initiative ergreift und die Leitung des Netzwerkes übernimmt, trifft dies im Allgemeinen aber nicht zu, d.h. seine Kosten sind höher als der Einzelnutzen. Daher kommen weniger Kooperationen/Netzwerke zwischen Akteuren eines regionalen Innovationssystems zustande, als es aus ökonomischer Sicht eigentlich optimal wäre.

²⁴ In der mittlerweile kaum noch überschaubaren Literatur findet sich je nach Fachprägung und wissenschaftlicher Disziplin eine Vielzahl von Begriffsabgrenzungen zu den unterschiedlichen Erscheinungsformen von Clustern und Netzwerken, vgl. hierzu auch Kulicke (2009) und Lerch (2009).

Durch die staatliche Förderung wird es möglich, diese ungünstige Situation aufzubrechen und wünschenswerte Kooperationen und Netzwerke zwischen den Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als den zentralen Akteuren eines Innovationssystems zu induzieren (vgl. Wipprich (2008)). Förderinstrumente, die an der Schnittstelle zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen ansetzen und darauf abzielen, die Kontakthäufigkeit und Interaktionsdichte zu erhöhen, sind daher grundsätzlich geeignet, die Leistungsfähigkeit des regionalen Innovationssystems zu steigern.

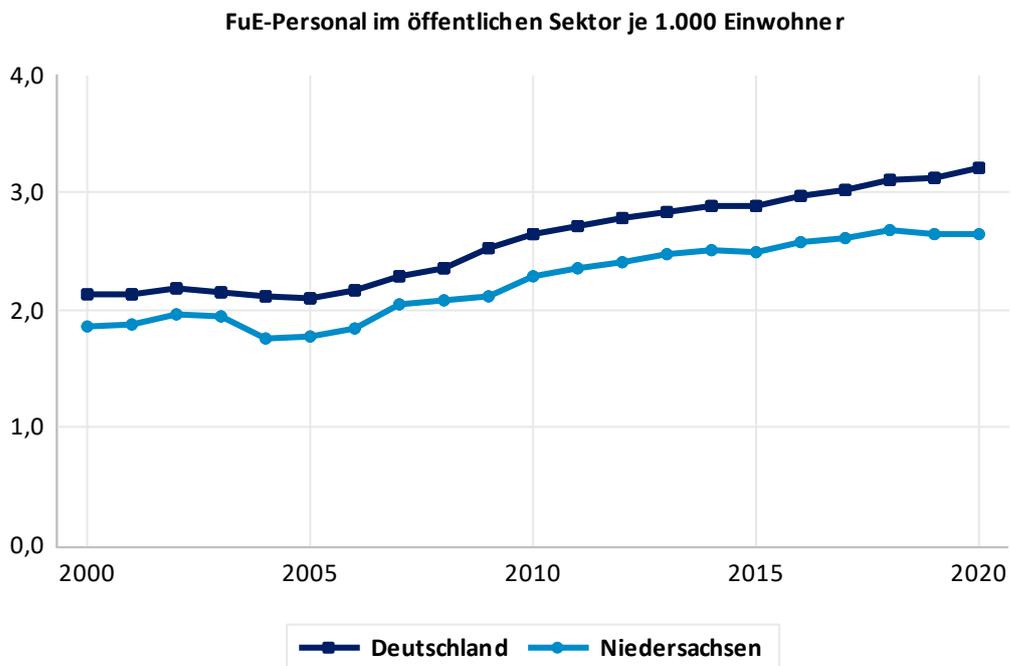
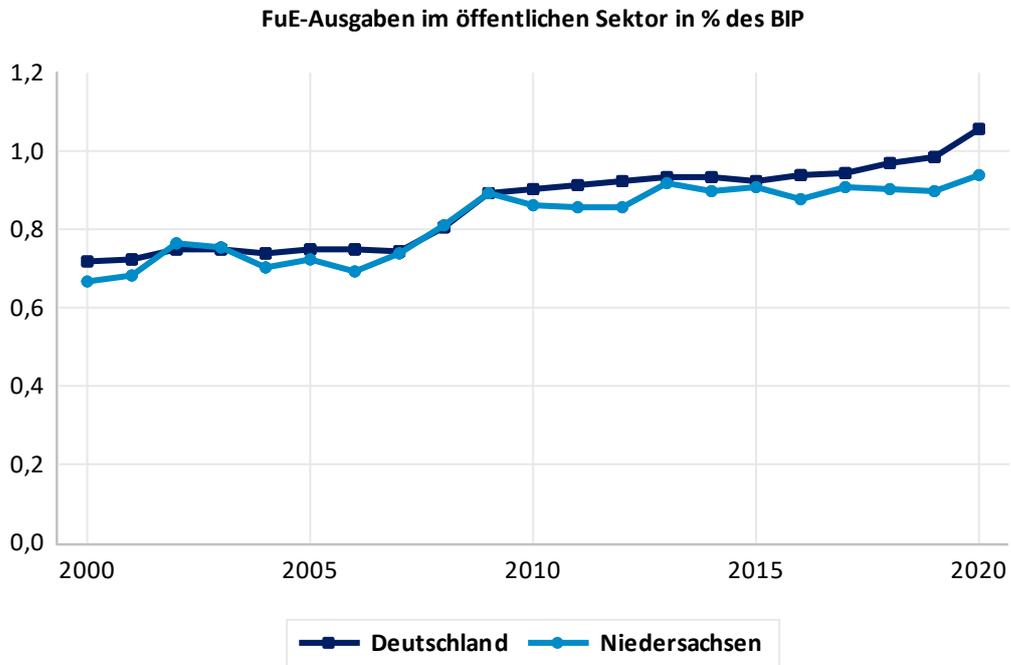
Anhang 4: Ergänzende Abbildungen für Kapitel 4

Abbildung 16: FuE-Ausgaben (in % des BIP) und FuE-Personal (je 1.000 Einwohner) in der Wirtschaft 2000-2020 in Niedersachsen und Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt (2022). Berechnungen der GEFRA.

Abbildung 17: FuE-Ausgaben (in % des BIP) und FuE-Personal (je 1.000 Einwohner) im öffentlichen Sektor 2000-2020 in Niedersachsen und Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt (2022). Berechnungen der GEFRA.

Abbildung 18: Drittmittel der Hochschulen je Professur (in Tsd. Euro) nach Mittelgeber in Niedersachsen und Deutschland, 2000–2020

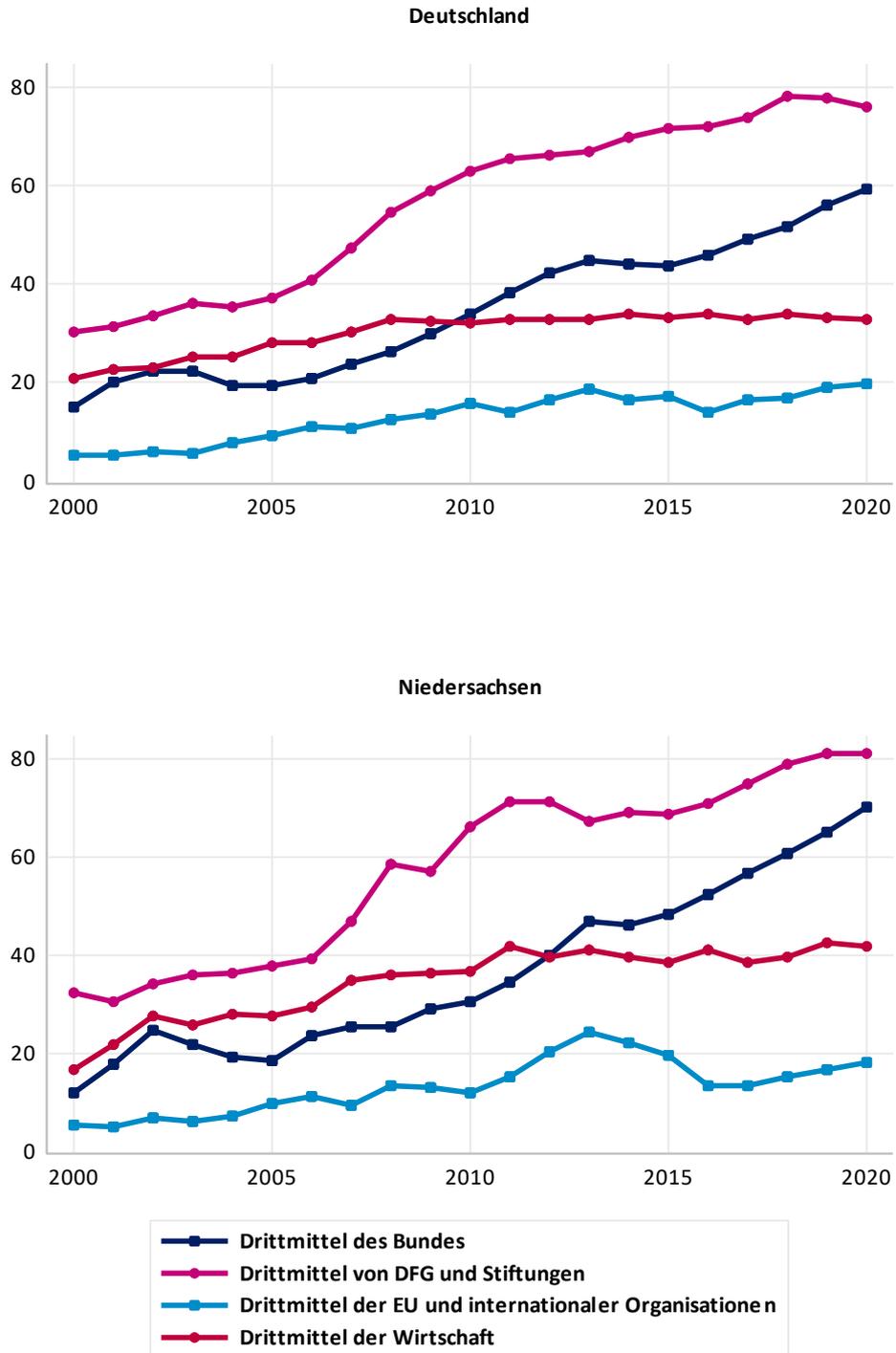


Abbildung 19: Gründungsintensität (jährliche Anzahl der Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige) im High-Tech-Bereich in Niedersachsen und Deutschland, 2001–2020

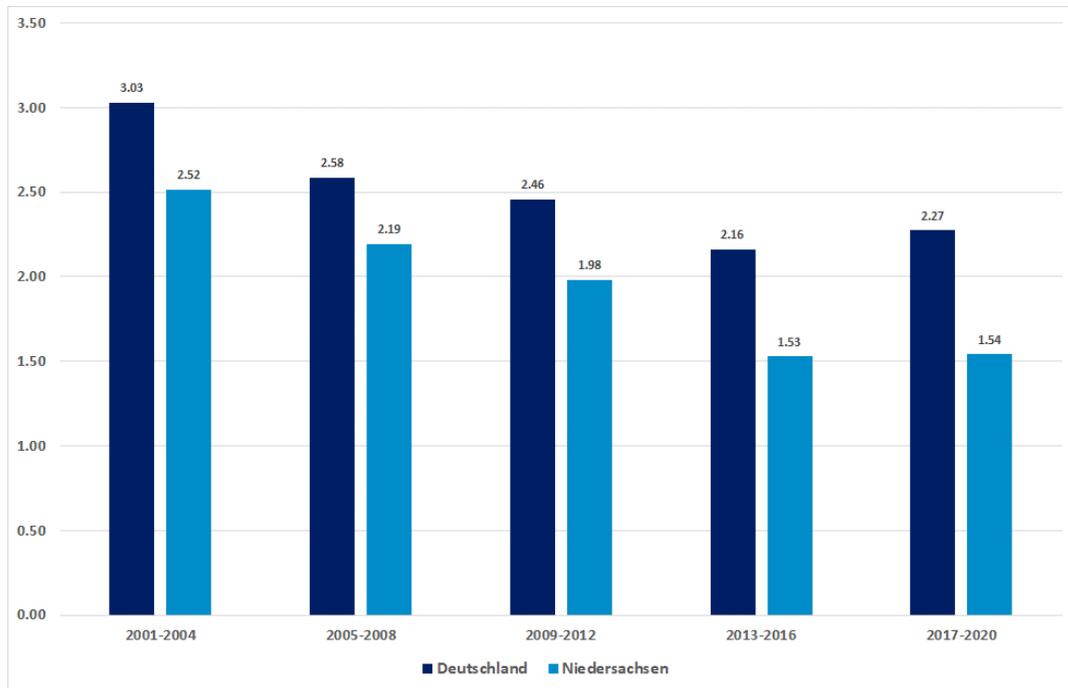


Abbildung 20: Rangfolge der Bundesländer bei der Gründungsintensität (jährliche Anzahl der Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige) im High-Tech-Bereich, 2017–2020

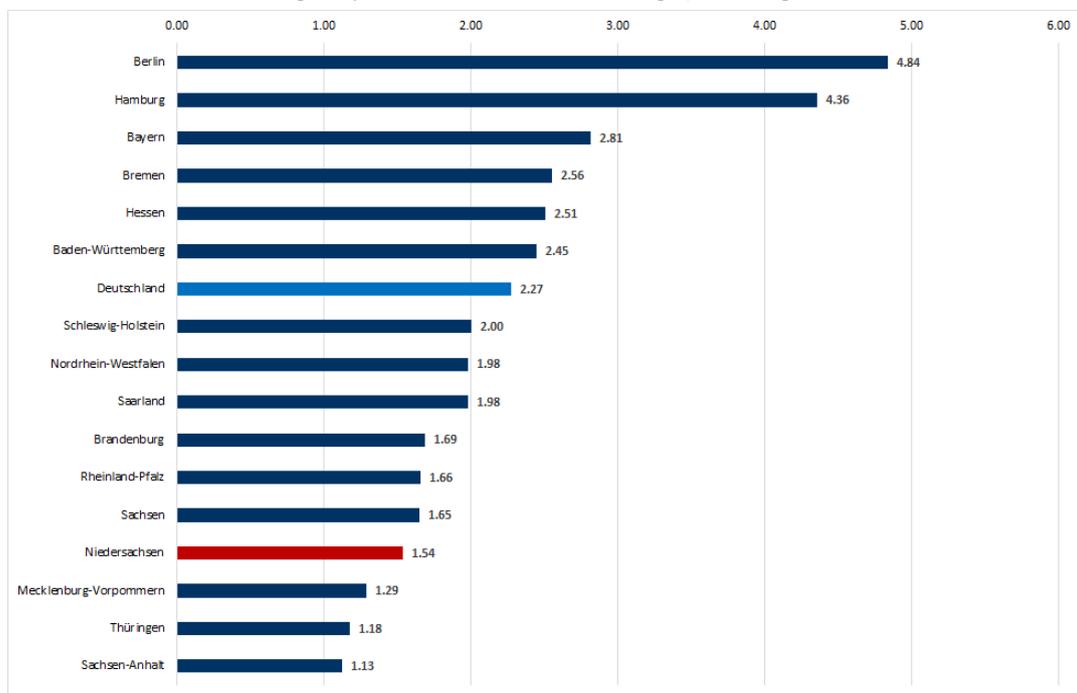
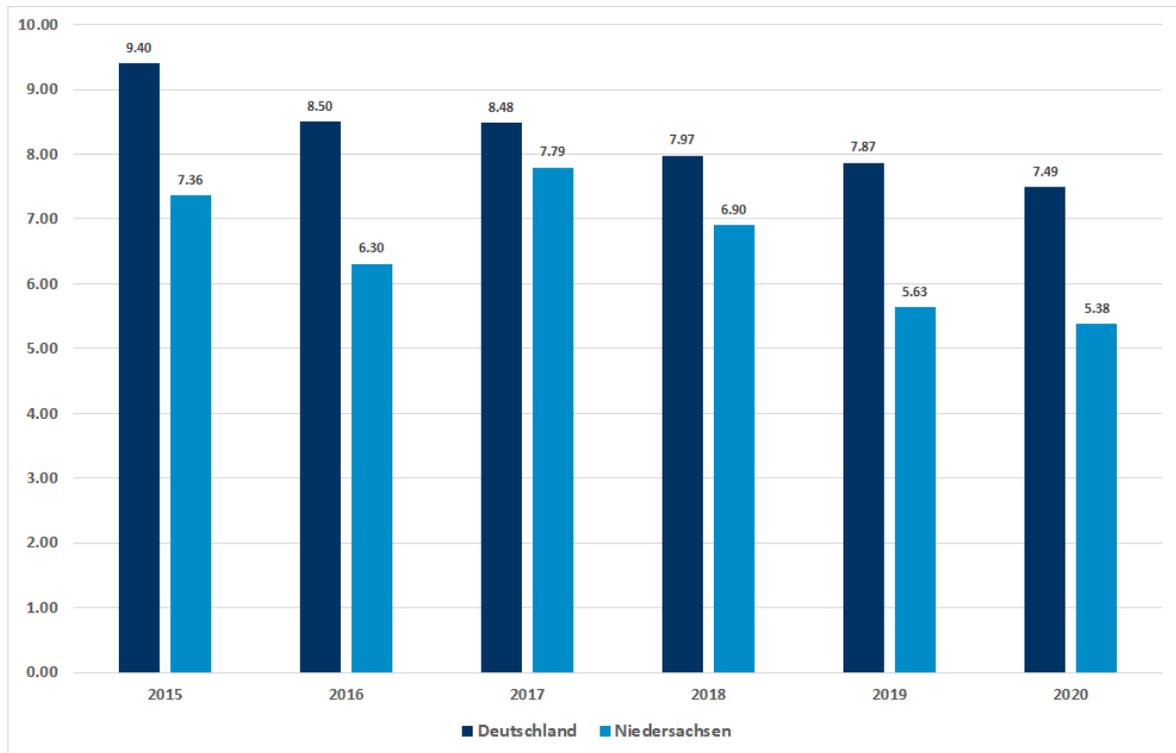


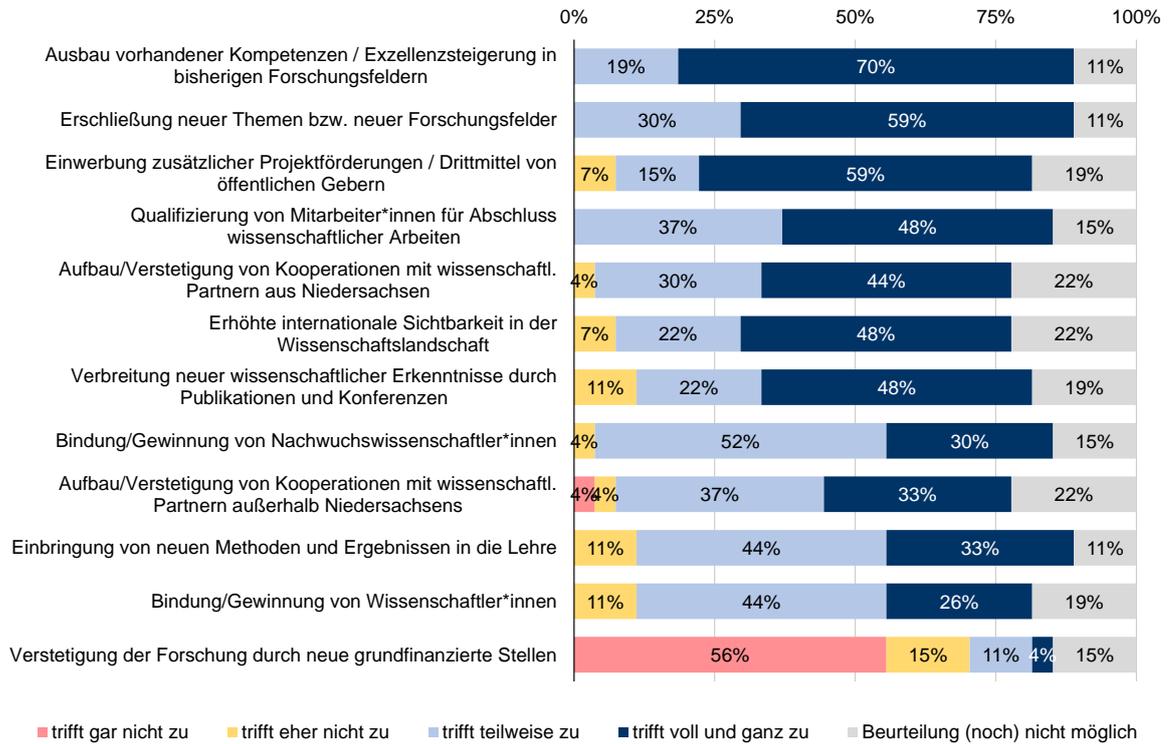
Abbildung 21: Anzahl Patentanmeldungen aus Hochschulen je Tsd. Einwohnerinnen und Einwohner in Niedersachsen und Deutschland, 2016–2020



Anhang 5: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 6

Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Forschungseinrichtungen der Maßnahme 1.1.2.1

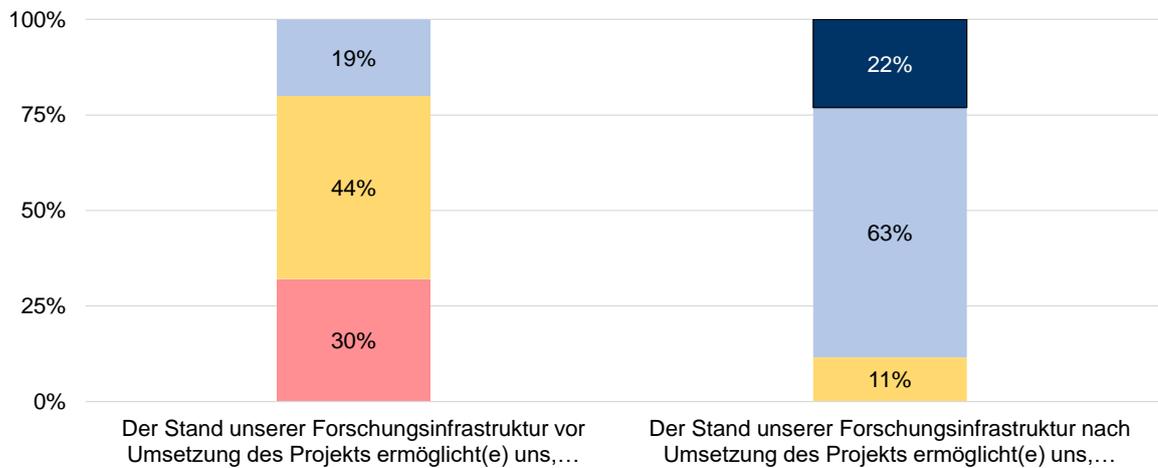
Abbildung 22: Nutzergruppen der neuen Forschungsinfrastruktur



Frage: In welchem Ausmaß profitieren die folgenden Personengruppen von der neuen Forschungsinfrastruktur?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 23: Stand der Forschungsinfrastruktur vor und nach der Umsetzung des Projekts

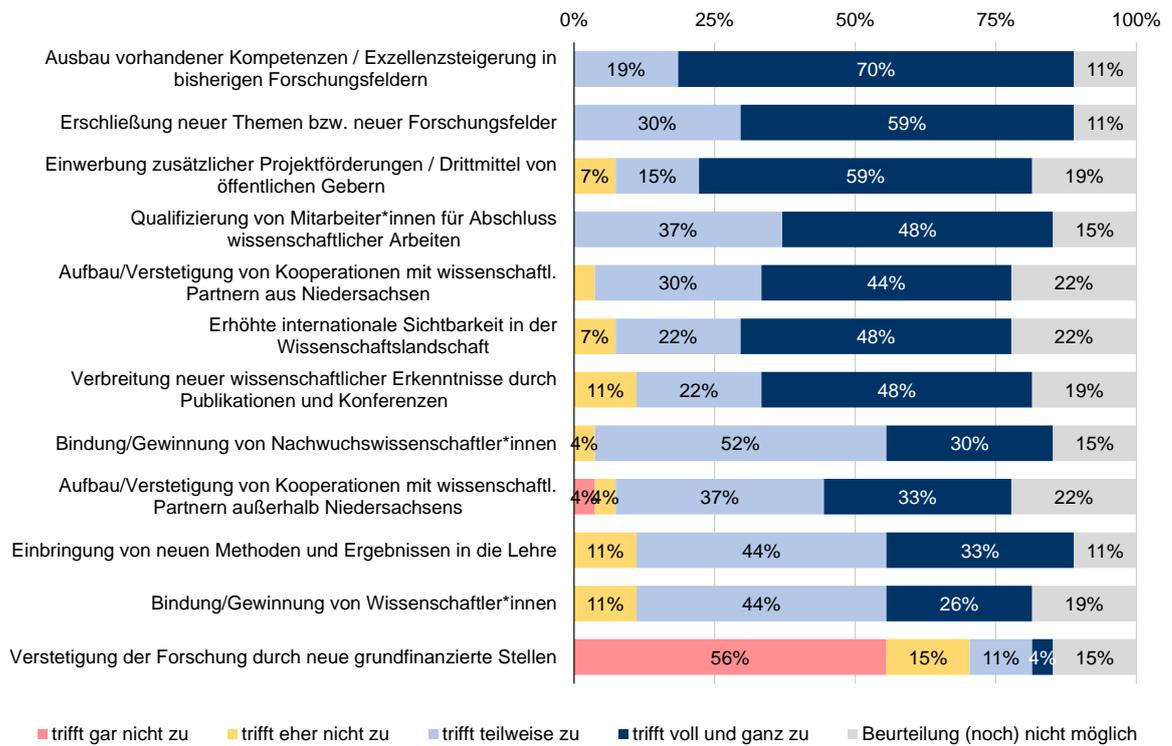


- herausragende, auch international bedeutsame Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf unseren Forschungsfeldern zu leisten
- überdurchschnittlich bedeutsame Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf unseren Forschungsfeldern zu leisten
- Beiträge von eher mittlerer Bedeutung für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf unseren Forschungsfeldern zu leisten
- nur wenig bedeutsame Beiträge für den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt auf unseren Forschungsfeldern zu leisten
- Beurteilung nicht möglich.

Frage: Wie beurteilen Sie den Stand Ihrer Forschungsinfrastruktur im Vergleich zu der Situation vor und nach Umsetzung des Projekts?

Quelle: Eigene Darstellung.

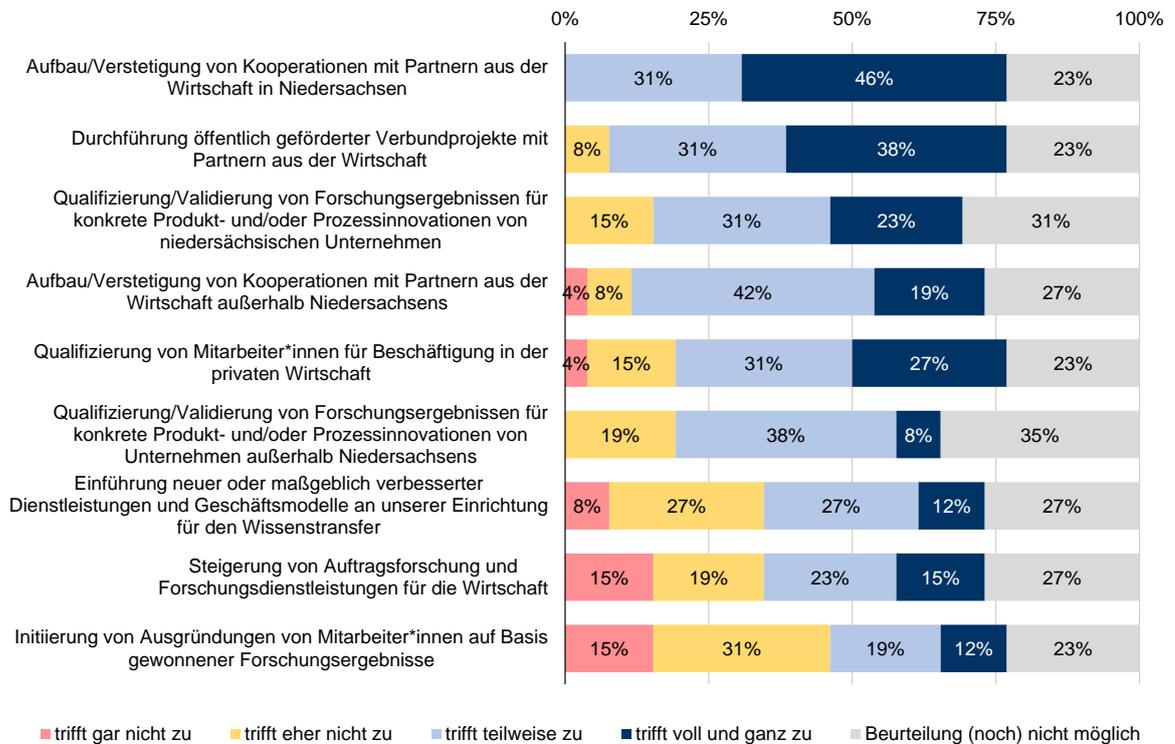
Abbildung 24: Auswirkungen auf die Entwicklung der geförderten Einrichtung



Frage: Welche Auswirkungen hatte die neue Forschungsinfrastruktur bisher auf die Entwicklung Ihrer Einrichtung?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 25: Auswirkungen auf die Entwicklung der geförderten Einrichtung im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und den Wissenstransfer in die Wirtschaft



Frage: Welche Auswirkungen hatte die neue Forschungsinfrastruktur bisher auf die Entwicklung Ihrer Einrichtung?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 38: Zusätzliche Einwerbung von Drittmitteln

	Einwerbung von Drittmittelprojekten der DFG	Einwerbung von Drittmittelprojekten des Bundes (z.B. BMBF-Fachprogramme, ZIM)	Einwerbung von Drittmittelprojekten aus Horizont 2020	Einwerbung von Drittmittelprojekten aus dem EFRE	Einwerbung von Drittmitteln aus der Wirtschaft*	Einwerbung von sonstigen Drittmitteln	Insgesamt
Anzahl Drittmittelprojekte (nur bei öffentlichen Mittelgebern abgefragt)	5	31	1	7	-	-	44
Drittmittel insgesamt in €	1.378.112	12.306.817	700.000	3.936.000	1.310.000	4.906.000	24.536.929
Drittmittel je gefördertem Projekt in € (Mittelwert)**	91.874	879.058	46.667	302.769	77.059	327.067	1.291.417***
Im Durchschnitt je gefördertem € Investition (Mittelwert)	0,03	1,60	0,05	0,25	0,09	0,12	0,82***
Anzahl der Nennungen mit positiven Angaben	3	7	1	4	6	3	
Anzahl „0“-Nennungen	11	6	13	8	10	11	
Beurteilung (noch) nicht möglich	4	4	3	4	5	5	
Keine Angabe	9	10	10	11	6	8	
Zahl der Projekte insgesamt	27	27	27	27	27	27	27

* Drittmittel aus der Wirtschaft: Inklusive Einnahmen aus Forschungsdienstleistungen (z. B. Gutachten, Beratungen, Vorträge, Weiterbildungen)

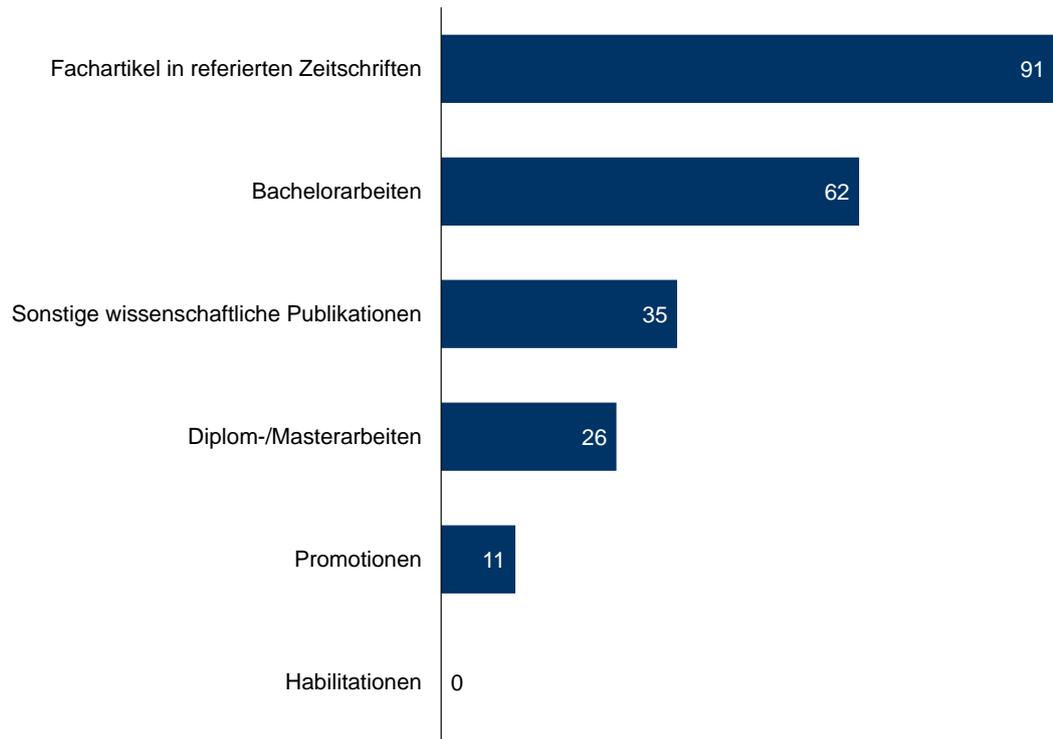
** ohne Projekte, bei denen eine Beurteilung (noch) nicht möglich war

*** bezogen auf die 16 Projekte mit Angaben zu Drittmitteln der DFG, des Bundes und EFRE

Frage: Welche Ergebnisse konnten bei der Drittmittelinwerbung aufgrund der neuen Forschungsinfrastruktur an Ihrem Lehrstuhl, Institut bzw. Ihrer organisatorischen Einheit bislang erzielt werden?

Quelle: Eigene Darstellung.

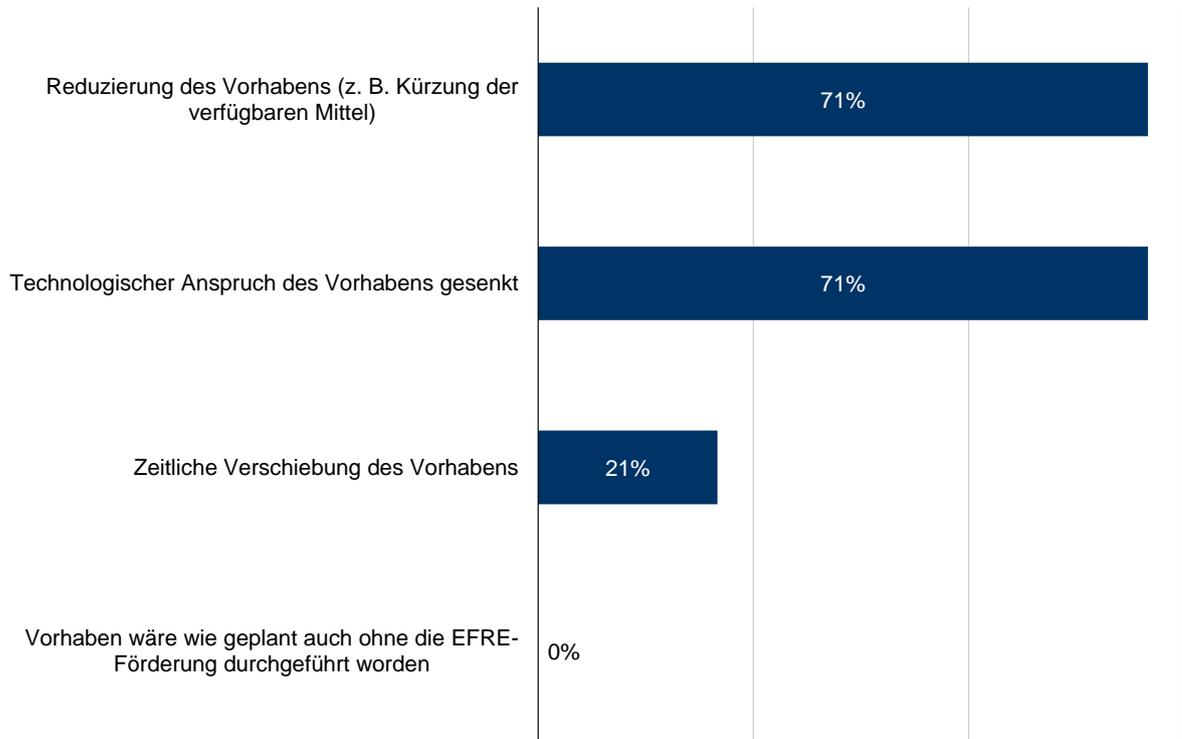
Abbildung 26: Wissenschaftlicher Output



Frage Welche Ergebnisse bei Qualifizierungsarbeiten und / oder Publikationen konnten aufgrund der neuen Forschungsinfrastruktur an Ihrem Lehrstuhl, Institut bzw. Ihrer organisatorischen Einheit bislang erzielt werden?

Quelle: Eigene Darstellung.

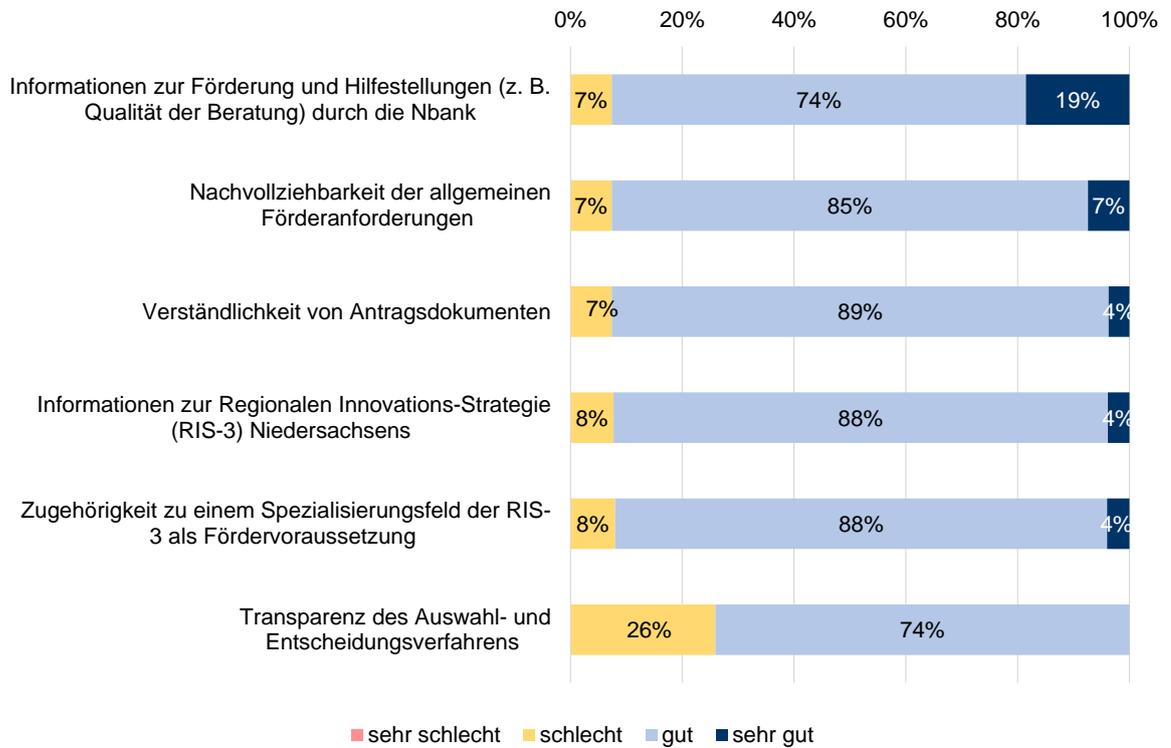
Abbildung 27: Förderwirkung



Frage: Welche Konsequenzen hätten sich ohne die EFRE-Förderung für Ihr Vorhaben zum Ausbau der Forschungsinfrastruktur ergeben?

Quelle: Eigene Darstellung.

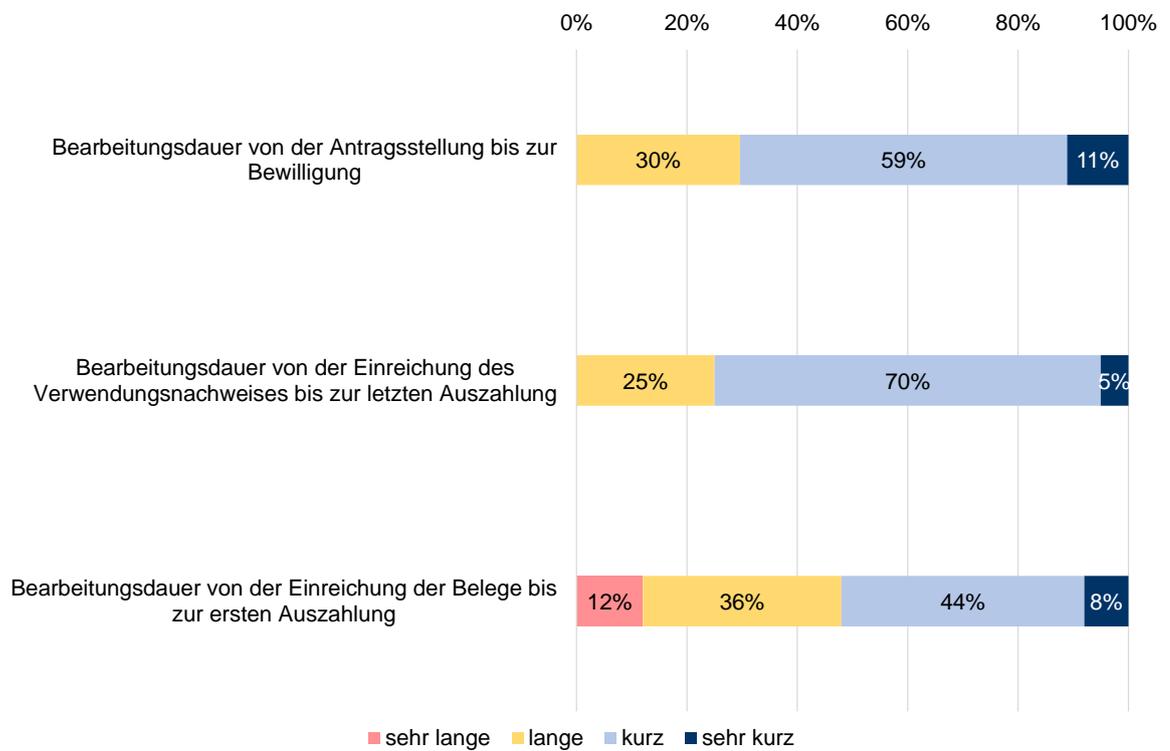
Abbildung 28: Allgemeine Bewertung des Förderverfahrens



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

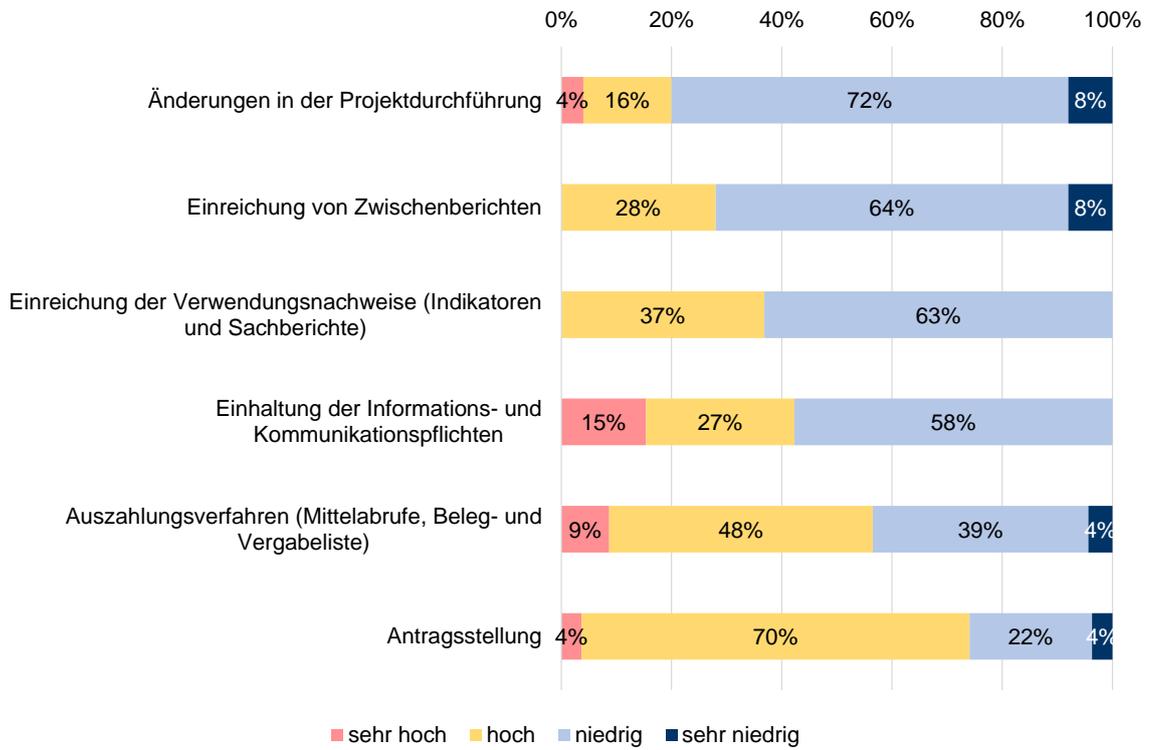
Abbildung 29: Bewertung der Bearbeitungsdauer



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 30: Bewertung des administrativen Aufwands



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Anhang 6: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 7

Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe für die Maßnahme 1.2.1.1

Bei den befragten Unternehmen der Maßnahme 1.2.1.1 handelt es sich fast ausschließlich um eigenständige (konzernunabhängige) Unternehmen. Sie machen 94 % der Stichprobe aus (siehe Abbildung 31). Lediglich in zwei Fällen bzw. bei 3 % der Befragten handelt es sich um Unternehmen mit einer Muttergesellschaft mit Hauptsitz in Deutschland. Unternehmen, die als Tochter einer Muttergesellschaft mit Sitz im Ausland agieren, sind nicht unter den geförderten Unternehmen.

Abbildung 32 zeigt auf, dass 70 % der befragten Unternehmen die Rechtsform einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (z. B. GmbH, UG, Ltd.) besitzen und weitere 18 % eine rechtliche Mischform (z. B. GmbH & Co. KG, KG, KgaA) aufweisen. Andere Rechtsformen wie Einzelunternehmen, Personengesellschaften oder Aktiengesellschaften sind unter den Unternehmen nur selten anzutreffen.

Abbildung 33 dokumentiert die Verteilung der Unternehmen differenziert nach ihrem Gründungsjahr, wobei Unternehmen mit einem Gründungsjahr vor der Wiedervereinigung dem Jahr 1990 zugeordnet wurden. Dies trifft auf etwas mehr als ein Viertel der befragten Unternehmen zu. Etwas mehr als ein Fünftel der Unternehmen wurden in den ersten zehn Jahren nach der Wiedervereinigung gegründet. Unternehmen, die in den Jahren zwischen 2001 und 2013 gegründet wurden, machen mit knapp einem Viertel den zweitgrößten Anteil an den befragten Unternehmen aus. Jüngere Unternehmen, die während der Förderperiode 2014 - 2020 gegründet wurden, machen immerhin einen Anteil von knapp 16 % aus. Das durchschnittliche Alter der Unternehmen ist jedoch vergleichsweise hoch und liegt bei etwa 35 Jahren.

Ein wichtiges Beschreibungsmerkmal der Unternehmen stellt deren Größe dar. Tabelle 39 illustriert die Größenverteilung des Unternehmenssamples auf Basis der Zahl der Beschäftigten im Jahresdurchschnitt 2021 gemäß der gängigen EU-Definition von KMU. Sie differenziert zwischen Mikrounternehmen (1-9 Beschäftigte), kleinen Unternehmen (10-49 Beschäftigte), mittleren Unternehmen (50-249 Beschäftigten) und Großunternehmen (250 und mehr Beschäftigte). Zu erkennen ist der hohe Anteil der kleinen Unternehmen, die mit 38 Unternehmen die Hälfte der Stichprobe ausmachen. Die zweitgrößte Gruppe mit einem Anteil von 26,3 % stellen die mittleren Unternehmen. Weitere 22,4 % der Antworten entfallen auf Mikrounternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten. Lediglich ein Unternehmen fällt

in die Kategorie Großunternehmen (wobei es sich um ein zum Zeitpunkt der Förderung mittleres Unternehmen handelt, welches nach Förderung gewachsen ist). Ein etwas anderes Bild ergibt sich, wenn man die Bedeutung der einzelnen Größenklassen anhand der in ihnen beschäftigten Personen bemisst. Hier besitzen mit Abstand die mittleren Unternehmen den größten Anteil (59,8 %), gefolgt von den kleinen Unternehmen (27,9 %). Das heißt die gemäß ihrer Anzahl dominierende Gruppe der kleinen Unternehmen in der Befragung beschäftigt lediglich 27,9 % aller Beschäftigten in der Stichprobe. Mit 356 Beschäftigten macht das eine Großunternehmen immerhin etwas mehr als 9 % der Beschäftigten der Stichprobe aus. Gemessen an der Beschäftigtenzahl nahezu bedeutungslos sind die Mikrounternehmen (2,8 %).

Die relativ geringe Anzahl von mittleren und großen Unternehmen bzw. die hohe Zahl von Kleinst- und Kleinunternehmen ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. So hängt etwa die durchschnittliche Beurteilung von den Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit im Wesentlichen vom Urteil der Kleinst- und Kleinunternehmen ab, weil auf sie fast drei Viertel der Antworten entfallen. Ihr ökonomisches Gewicht (gemessen durch ihren Beschäftigungsanteil von knapp einem Drittel) entspricht diesem Einfluss jedoch nicht.

Der Umfang der unternehmerischen Innovationsaktivitäten und die Höhe ihrer FuE-Aufwendungen sind für die Beurteilung der Förderung Schlüsselvariablen. Wie bei der Darstellung der Interventionslogik der Maßnahme in Anhang 3 ausgeführt ist es die unmittelbare Zielsetzung der Förderung durch die Gewährung von nicht-rückzahlbaren Zuschüssen die Finanzierung von stark risikobehafteten Forschungs- und Innovationsprojekten sicherzustellen. Die Förderung übt hierbei Rentabilitäts-, Liquiditäts- und Risikoübernahmeeffekte aus. Diese variieren zwar in Abhängigkeit von der konkreten Finanzierungssituation eines Unternehmens und dem spezifischen Fördervorhaben, der zentrale Transmissionsriemen verläuft aber in jedem Fall über das unternehmerische Budget für Forschung, Entwicklung und Innovation. Die Förderung übt nur dann einen positiven Impuls aus, wenn sie zusätzliche FuE-Tätigkeiten induziert, die ohne Förderung nicht zustande gekommen wären. Diese zusätzlichen FuE-Tätigkeiten schlagen sich in einer Erhöhung der Personal- und Sachkosten des Unternehmens nieder.

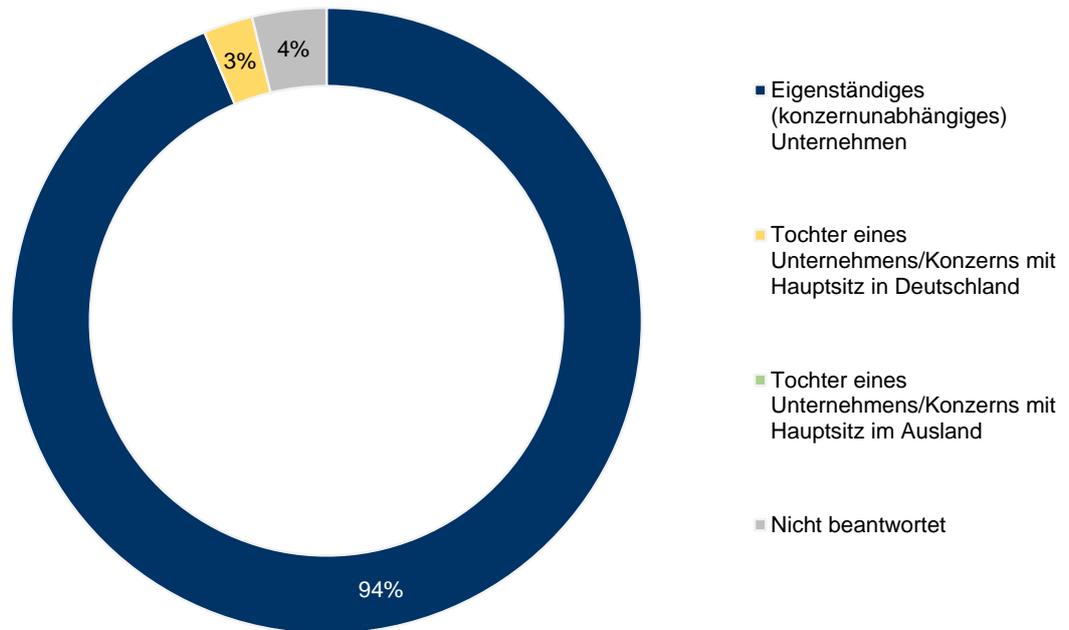
Vor diesem Hintergrund werden in Tabelle 42 zentrale Inputindikatoren zu den unternehmerischen FuE-Aktivitäten wiedergegeben. Zunächst haben etwas mehr als zwei Drittel der geförderten Unternehmen angegeben, regelmäßig an ihrem Standort in Niedersachsen FuE-Aktivitäten durchzuführen (siehe Tabelle 41). Das restliche Drittel der Unternehmen unternimmt gelegentlich FuE-Aktivitäten. Dabei zeigt sich überraschenderweise ein negativer Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Regelmäßigkeit von FuE-Tätigkeiten. Während jeweils 17,6 % und 27,0 % der Mikro- und Kleinunternehmen angaben, nur gelegentlich FuE-Aktivitäten durchzuführen, sind es bei den mittleren Unternehmen mit

47,4 % deutlich mehr Unternehmen, die nicht regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen. Auch das große Unternehmen in der Stichprobe führt nur gelegentlich FuE-Aktivitäten durch.

Die Betrachtung der Ausgaben für FuE zeigt die systematischen Anstrengungen zur Produktion von technisch neuem Wissen, die in den Unternehmen unternommen werden. Pro 100 Euro Umsatz im Jahr wenden die geförderten Unternehmen durchschnittlich 16,10 Euro an FuE-Ausgaben auf (siehe FuE-Quote in Tabelle 42). Auffallend ist, dass der Umsatzanteil, der auf FuE-Ausgaben entfällt, mit steigender Unternehmensgröße abnimmt. Die Mikrounternehmen in der Stichprobe, die FuE durchführen, betreiben diese offenbar sehr intensiv (FuE-Quote 21,7 %). Bei den kleinen Unternehmen ist die FuE-Quote bereits deutlich niedriger (14,9 %), aber immer noch etwas über der FuE-Quote der mittleren und großen Unternehmen. Neben der FuE-Quote sind in Tabelle 42 als alternative Maßgrößen für die FuE-Intensität der geförderten Unternehmen die durchschnittlichen FuE-Ausgaben pro Beschäftigten, der durchschnittliche Anteil interner FuE-Ausgaben an den gesamten FuE-Ausgaben sowie der FuE-Beschäftigten an der gesamten Beschäftigung (FuE-Personalintensität) aufgeführt. Im Durchschnitt der geförderten Unternehmen beliefen sich die FuE-Ausgaben je Beschäftigten auf 12.525 Euro. Der Anteil der eigenen FuE an den gesamten FuE-Ausgaben lag bei durchschnittlich rund 84 %. Zudem sind mehr als zwei Fünftel der Beschäftigten in den Unternehmen der Stichprobe mit FuE-Aktivitäten betraut.

Abbildungen und Tabellen zur Befragung bei den Unternehmen in der Maßnahme 1.2.1.1

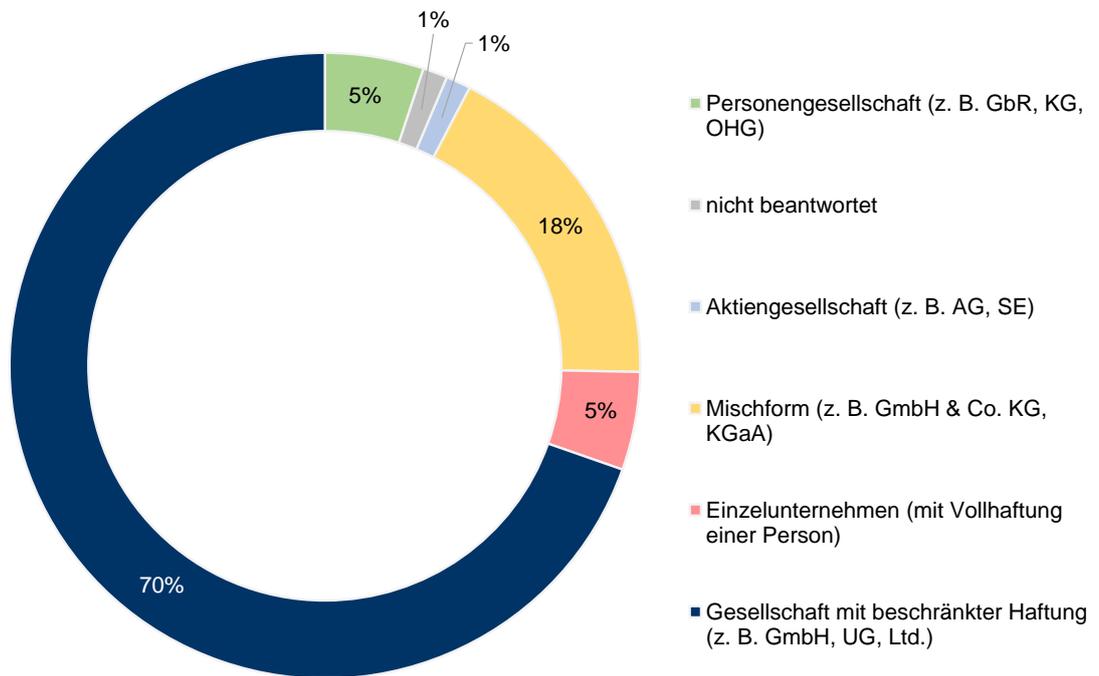
Abbildung 31: Entscheidungszuständigkeit



Frage: Ist Ihr Unternehmen eigenständig oder die Tochter eines Unternehmens/Konzerns?

Quelle: Eigene Darstellung.

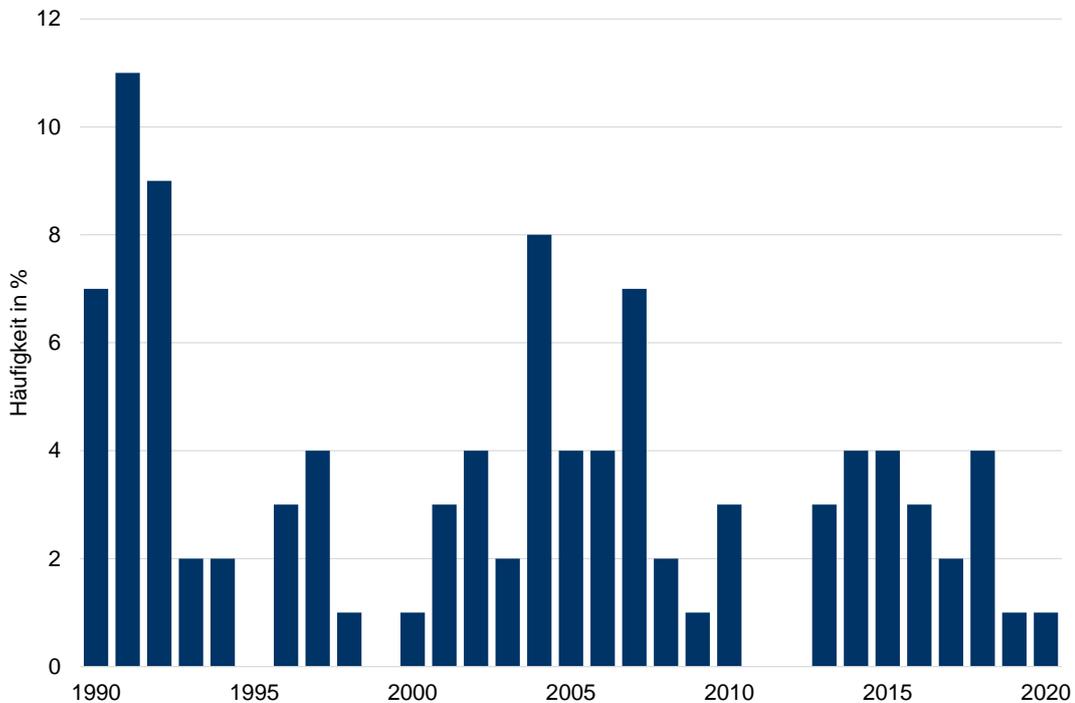
Abbildung 32: Rechtsform der Unternehmen



Frage: Welche Rechtsform hat Ihr Unternehmen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 33: Unternehmen nach Gründungsjahr



Frage: Wann wurde Ihr Unternehmen gegründet?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 39: Größenstruktur der Unternehmen 2021

Größenklassen (Beschäftigte 2019)	Unternehmen		Beschäftigte 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	17	22,4	107	2,8
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	38	50,0	1053	27,9
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	20	26,3	2252	59,8
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	1	1,3	356	9,4
Insgesamt	76	100,0	3.768	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 40: Umsatzstruktur der Unternehmen 2021

Größenklassen (Umsätze 2019)	Unternehmen		Umsätze 2021	
	Anzahl	in %	in Mio. Euro	in %
bis 2 Mio. Euro	26	37,1	20.686	0,1
bis 10 Mio. Euro	21	30,0	92.791	0,3
bis 50 Mio. Euro	14	20,0	297.798	0,9
über 50 Mio. Euro	9	12,9	33.570.000	98,8
Insgesamt	70	100,0	33.981.275	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 41: Durchführung von FuE-Aktivitäten (Anteil der Unternehmen in Prozent)

	Regelmäßig	Gelegentlich	Insgesamt
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	82,4	17,6	100,0
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	73,0	27,0	100,0
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	52,6	47,4	100,0
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	0,0	100,0	100,0
Insgesamt	68,4	31,6	100,0

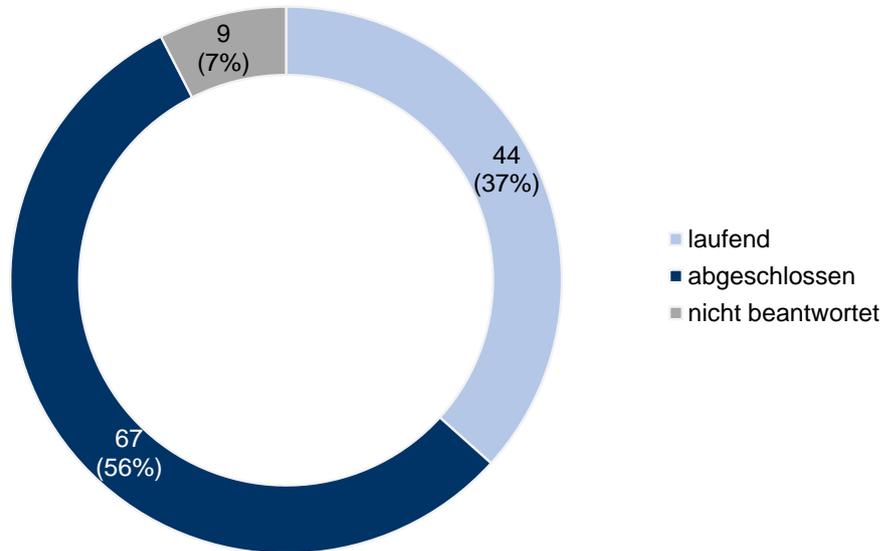
Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 42: Forschungsintensität nach Unternehmensmerkmalen

	Durchschnittl. FuE-Quote* (in %)	Durchschnittl. FuE-Ausgaben pro Beschäftigten (in Euro)	Durchschnittl. Anteil interner FuE-Ausgaben an gesamten FuE-Ausgaben (in %)	Durchschnittl. Anteil FuE-Beschäftigte an gesamter Beschäftigung (in %)
Größenklasse (Beschäftigte 2021)				
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	21,7	15.887	86,1	62,7
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	14,9	14.286	85,4	50,2
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	12,5	12.727	83,7	43,4
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	0,8	343	40,0	2,6
Insgesamt	16,1	12.525	83,7	42,9
* FuE-Ausgaben durch Umsatz.				

Quelle: Eigene Darstellung.

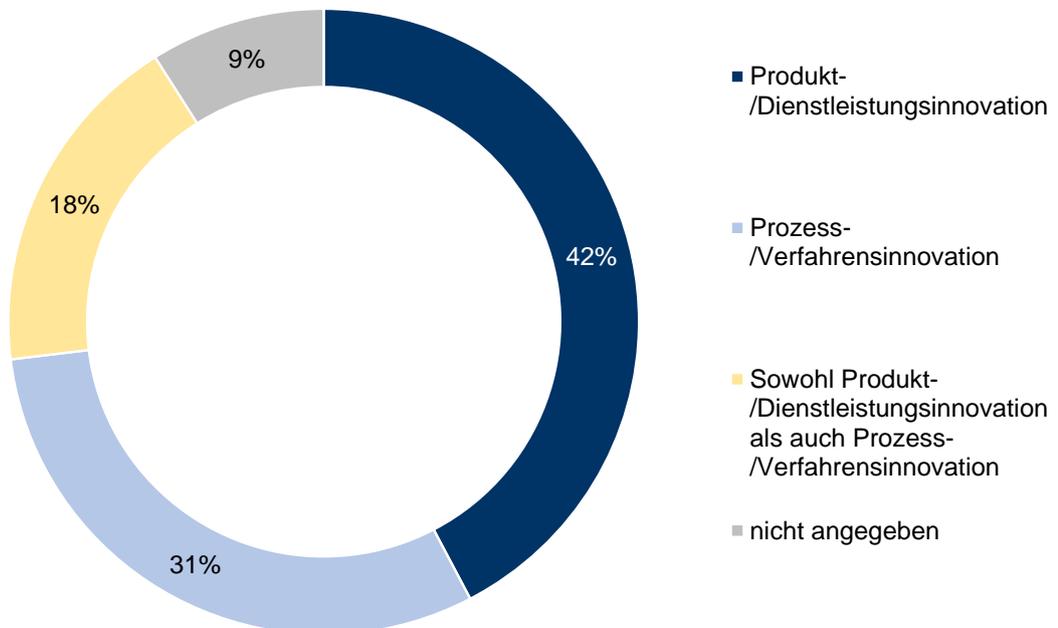
Abbildung 34: Projektstatus



Frage: Wie ist der aktuelle Projektstatus?

Quelle: Eigene Darstellung.

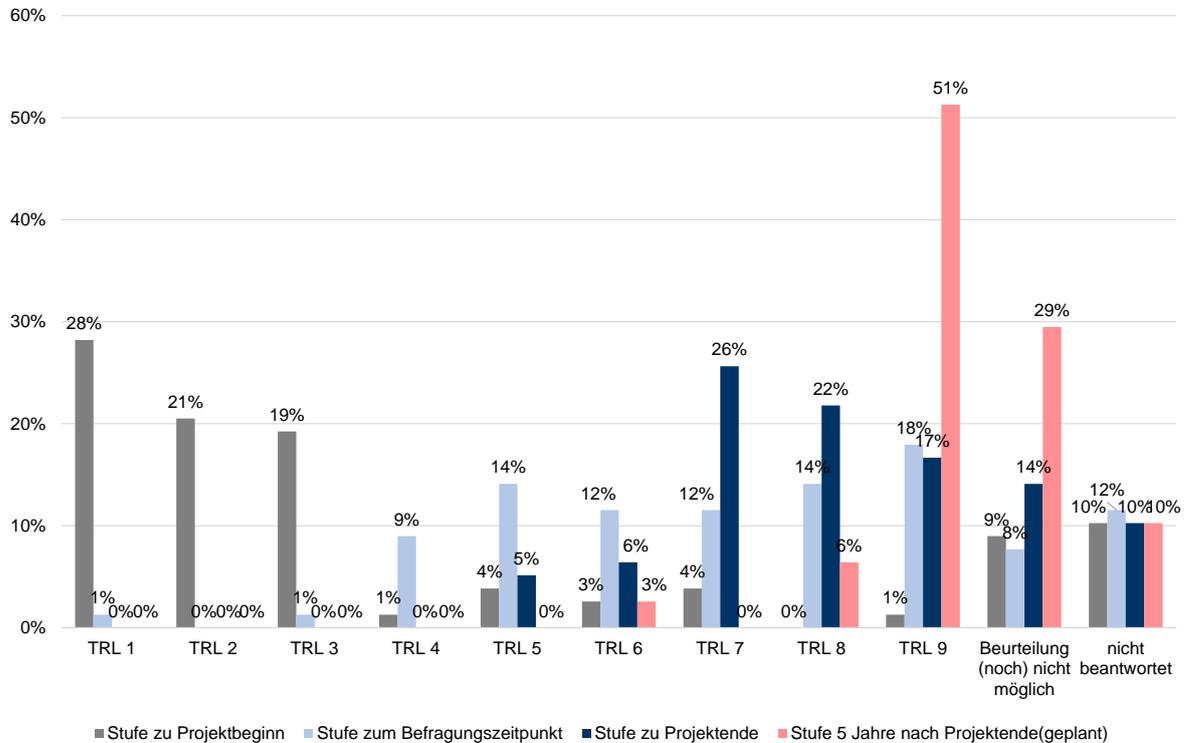
Abbildung 35: Art der Innovation



Frage: Was wurde/wird mit Ihrem Projekt angestrebt?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 36: Technologiereifegrad

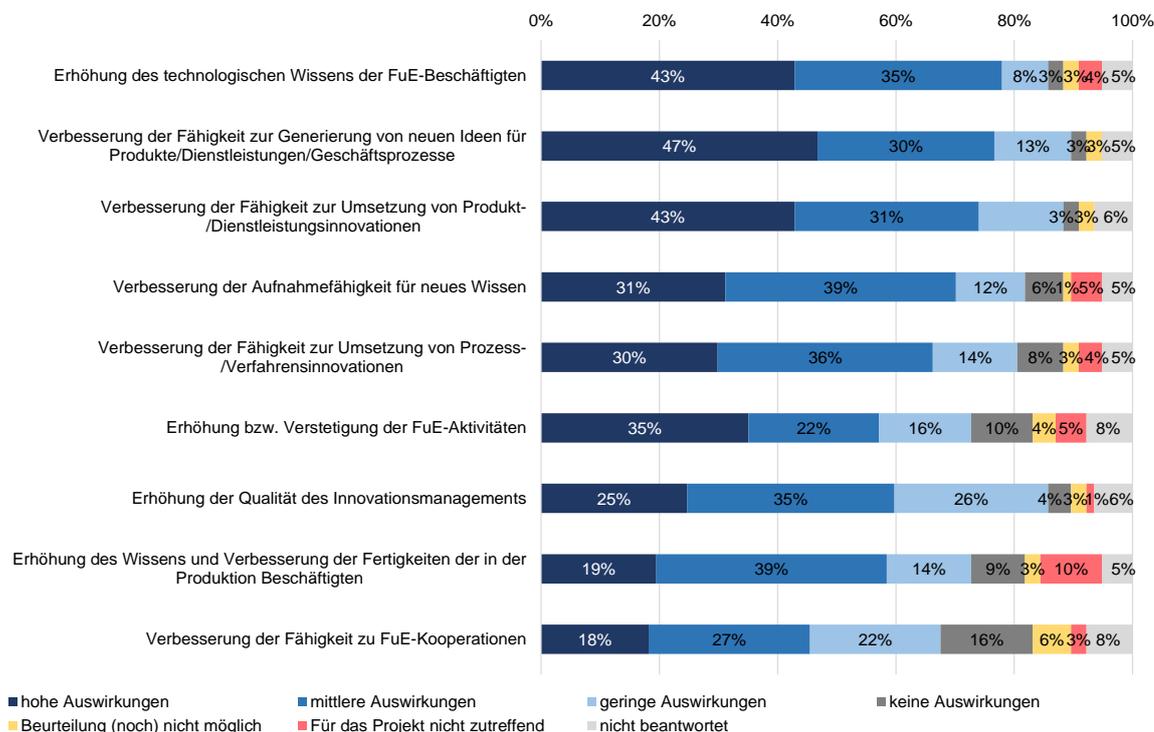


Technologiereifegrade: 1=Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips, 2=Beschreibung der Anwendung einer Technologie; 3=Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie; 4=Versuchsaufbau im Labor; 5=Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; 6=Funktionsmuster in Einsatzumgebung; 7=Prototyp im Einsatz; 8=Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; 9=Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Frage: Welchen Technologiereifegrad hat bzw. hatte die Idee / der Gegenstand Ihres Projekts auf der dargestellten Stufenskala zu den genannten Zeitpunkten der EFRE-Förderung?

Quelle: Eigene Darstellung.

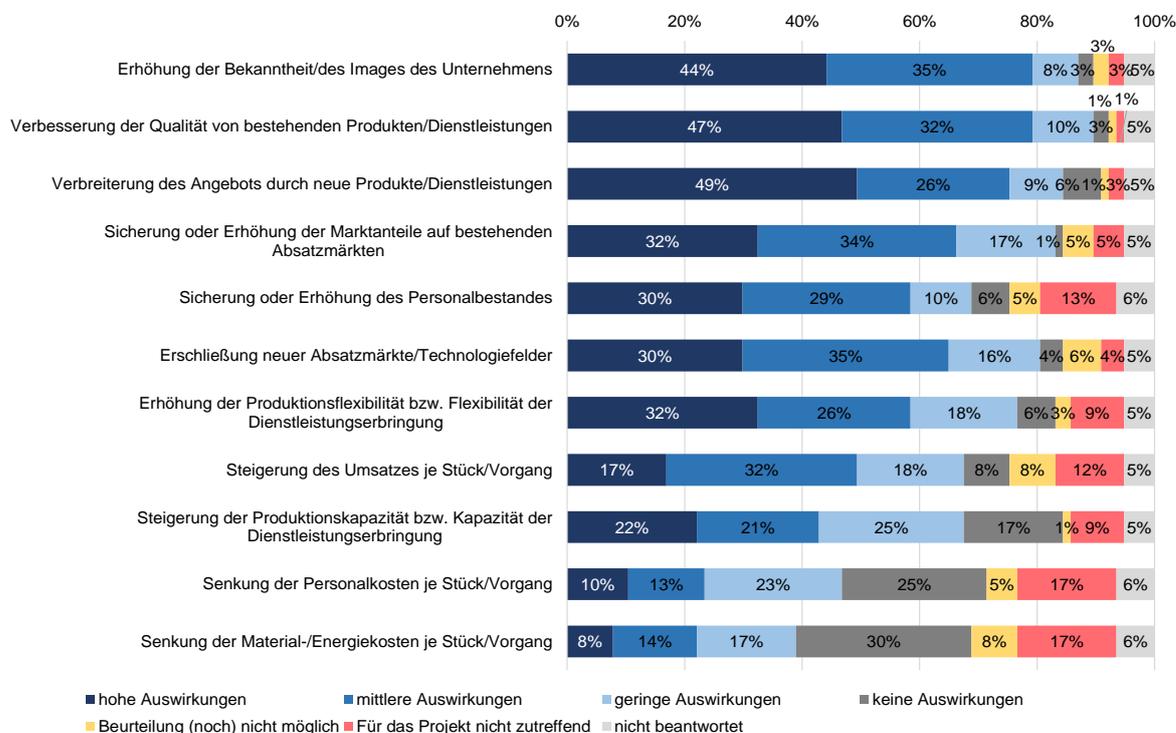
Abbildung 37: Auswirkungen auf Innovationsfähigkeit



Frage: Welche Auswirkungen hatte das Projekt auf die Innovationsfähigkeit Ihres Unternehmens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 38: Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Faktoren



Frage: Welche Auswirkungen hatte das Projekt auf betriebswirtschaftliche Faktoren Ihres Unternehmens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 43: Quantitative Bewertung der Effekte von geförderten Projekten auf die Anmeldung von Schutzrechten und Erzielung von Lizezeinnahmen

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Patentanmeldungen (Anzahl)	8	3	11
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	0,4	0,1	0,3
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	6	3	9
Nein, keine Anmeldung (Anzahl „0“-Nennungen)	12	23	35
Beurteilung (noch) nicht möglich	12	5	17
Keine Angabe	3	14	17
Insgesamt	33	45	78
Vergabe von Lizenzen (Anzahl)	1.001	0	1.001
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	77,0	0,0	25,7
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	2	0	2
Nein, keine Vergabe (Anzahl „0“-Nennungen)	11	26	37
Beurteilung (noch) nicht möglich	16	6	22
Keine Angabe	4	13	17
Insgesamt	33	45	78
Jährl. Einnahmen aus Lizenz- und Patentverträgen (EUR/Jahr)	40.500	0	40.500
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	3.375	0,0	1.191
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	2	0	2
Nein, keine Einnahmen (Anzahl „0“-Nennungen)	10	22	32
Beurteilung (noch) nicht möglich	17	7	24
Keine Angabe	4	16	20
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 44: Durchschnittliche Dauer von Projektabschluss bis zur ersten Verwertung / Anwendung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Anzahl Monate bis zur ersten Verwertung / Anwendung			
- Median	6,0	12,0	11,0
- Mittelwert	8,3	14,6	13,1
Anzahl der Nennungen mit Monaten	9	27	36
Anzahl „0“-Nennungen	0	2	2
Beurteilung (noch) nicht möglich	22	10	32
Keine Angabe	2	6	8
Insgesamt	33	45	78

Frage: Wie lang war der Zeitraum vom Abschluss des geförderten Projektes bis zur ersten Verwertung/Anwendung der Projektergebnisse bzw. wie lang wird der Zeitraum voraussichtlich sein?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 45: Kosten der Umsetzung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Kosten der Umsetzung der Projektergebnisse (in Tausend Euro)			
- Median	250,0	35,0	40,0
- Mittelwert	253,8	92,8	118,2
Kosten der Umsetzung der Projektergebnisse (im Verhältnis zu den Ausgaben des geförderten Projekts)			
- Median	140,7%	28,6%	35,0%
- Mittelwert	136,5%	49,2%	63,2%
Anzahl der Nennungen mit expliziten Kostenangaben	4	21	25
Anzahl „0“-Nennungen	0	0	0
Beurteilung (noch) nicht möglich	27	18	45
Keine Angabe	2	6	8
Insgesamt	33	45	78

Frage: Wie hoch waren die einmaligen Kosten nach der FuE-Phase für die erste Verwertung/Anwendung der Projektergebnisse (inklusive Markteinführung) bzw. welche Kosten erwarten Sie?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 46: Jährliche Umsatzsteigerung durch Verwertung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährliche Umsatzsteigerung durch Verwertung der Projektergebnisse (in %)			
- Median	10,0	4,0	5,0
- Mittelwert	10,2	12,3	11,3
Jährliche Umsatzsteigerung im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	90,4	88,5	90,4
- Mittelwert	222,2	111,9	169,2
Jährliche Umsatzsteigerung im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	120,3	119,1	120,3
- Mittelwert	336,0	153,6	248,5
Anzahl der Nennungen mit expliziten Umsatzangaben	13	12	25
Anzahl „0“-Nennungen	3	4	7
Beurteilung (noch) nicht möglich	16	20	36
Keine Angabe	1	9	10
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsatzs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 47: Jährliche Kosteneinsparung durch Verwertung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährliche Kosteneinsparung durch Verwertung der Projektergebnisse (in %)			
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	3,2	1,9	2,5
Jährliche Kosteneinsparung im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	93,2	82,5	93,2
- Mittelwert	101,6	114,8	108,2
Jährliche Kosteneinsparung im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	141,7	101,7	141,7
- Mittelwert	154,9	164,9	159,9
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben zu Kosteneinsparungen	6	6	12
Anzahl „0“-Nennungen	7	10	17
Beurteilung (noch) nicht möglich	17	18	35
Keine Angabe	3	11	14
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 48: Jährliche Umsatzsteigerung und Kosteneinsparung („Cashflow“) durch Verwertung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährlicher Cashflow durch Verwertung der Projektergebnisse (in %)			
- Median	10,0	5,0	5,5
- Mittelwert	12,0	13,4	12,7
Jährlicher Cashflow im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	74,9	89,0	74,9
- Mittelwert	205,8	127,0	167,6
Jährlicher Cashflow im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	103,2	125,8	103,2
- Mittelwert	311,6	177,0	246,4
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben zu Kosteneinsparungen	14	14	28
Anzahl „0“-Nennungen	3	3	6
Beurteilung (noch) nicht möglich	16	22	38
Keine Angabe	0	6	6
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 49: Beschäftigungseffekte durch Verwertung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Beschäftigungszuwachs durch Verwertung der Projektergebnisse (Anzahl)	34	53	87
- Median	1,0	1,5	1,0
- Mittelwert	1,8	2,0	1,9
davon <u>in Teilzeit</u> Beschäftigte	4	9	13
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	0,3	0,4	0,3
Beschäftigungszuwachs im Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten in den geförderten Unternehmen (in %)			
- Median	2,5	11,1	5,8
- Mittelwert	8,8	12,4	10,8
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	13	21	34
Anzahl „0“-Nennungen	6	5	11
Beurteilung (noch) nicht möglich	7	12	19
Keine Angabe	7	7	14
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

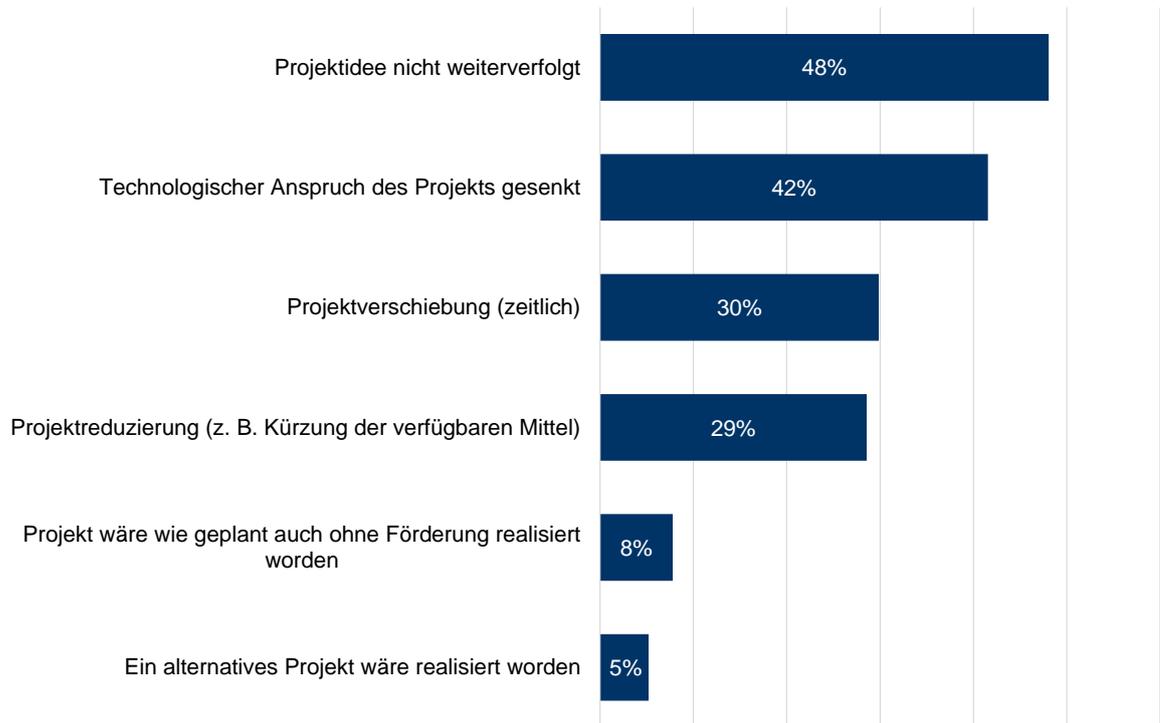
Tabelle 50: Sicherung von Arbeitsplätzen durch Verwertung der Projektergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Sicherung bestehender Arbeitsplätze durch Verwertung der Projektergebnisse (Anzahl)	287	244	531
- Median	4,0	3,0	3,0
- Mittelwert	15,1	9,0	11,3
<u>davon Teilzeitarbeitsplätze</u>	27	31	58
- Median	1,0	0,5	1,0
- Mittelwert	1,7	1,3	1,5
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	17	24	41
Anzahl „0“-Nennungen	2	3	5
Beurteilung (noch) nicht möglich	7	11	18
Keine Angabe	7	7	14
Insgesamt	33	45	78

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

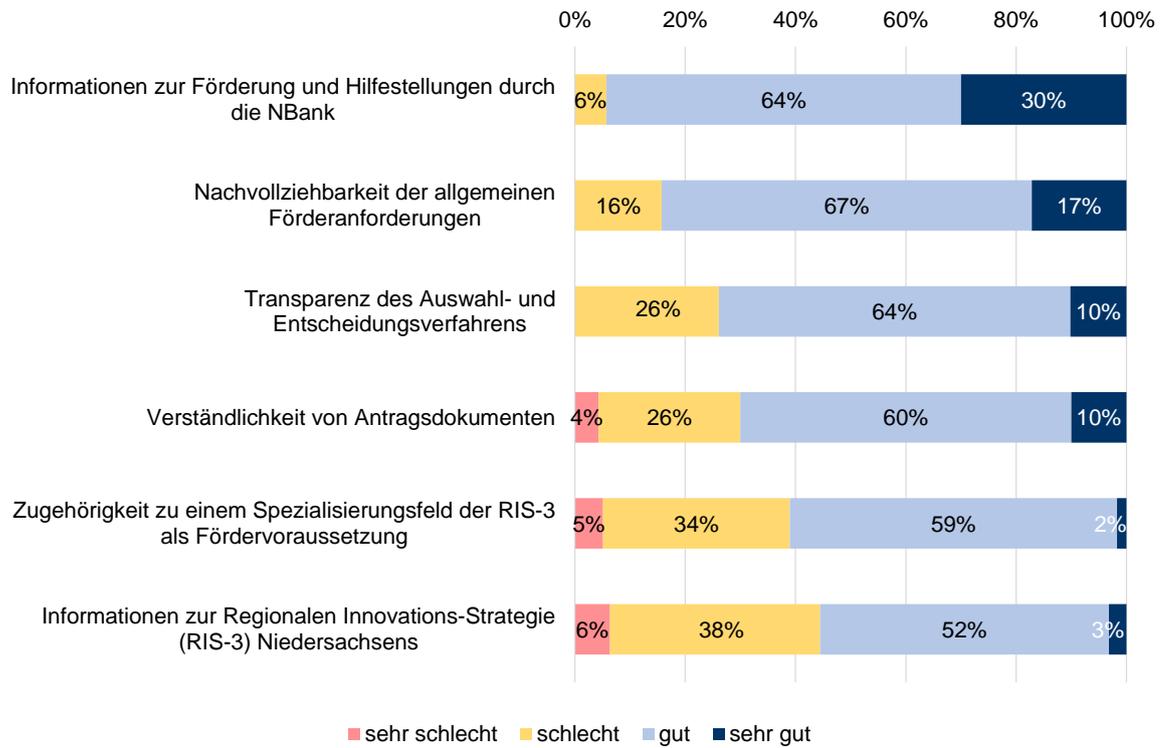
Abbildung 39: Förderwirkung



Frage: Welche Konsequenzen hätten sich ohne die Förderung für Ihr Projekt ergeben? (Mehrfachnennungen möglich)

Quelle: Eigene Darstellung.

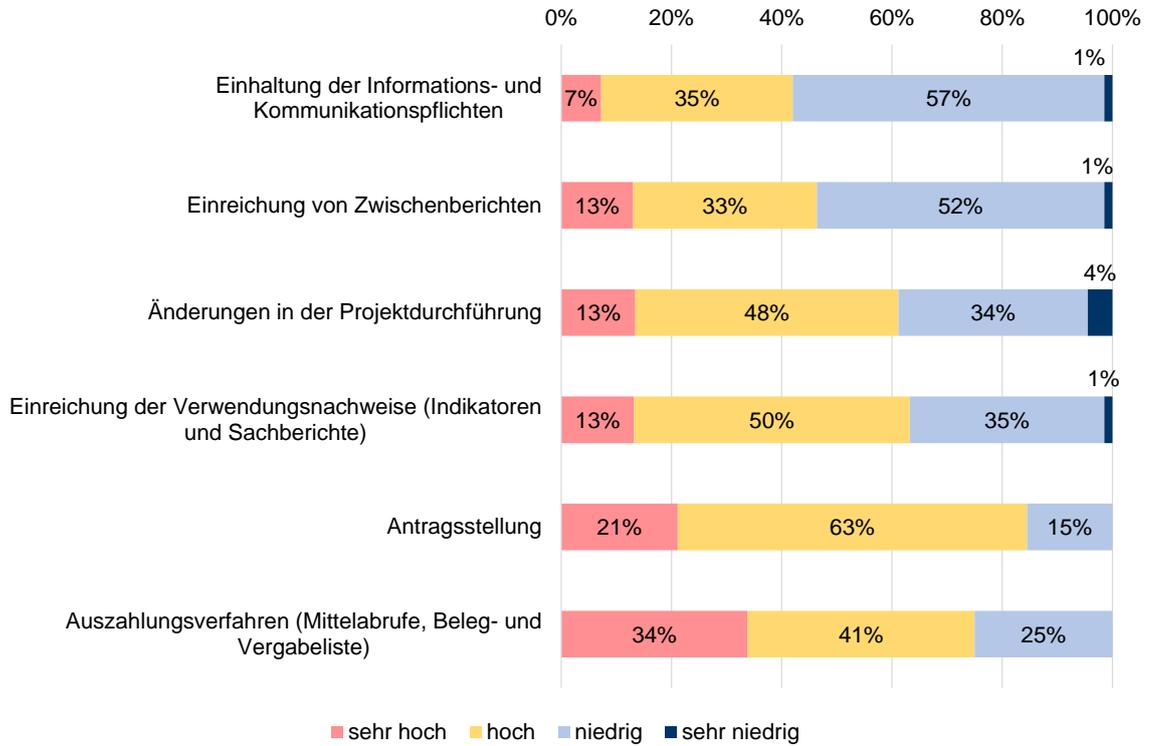
Abbildung 40: Allgemeine Bewertung des Förderverfahrens



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von Projekten?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 41: Bewertung des administrativen Aufwands

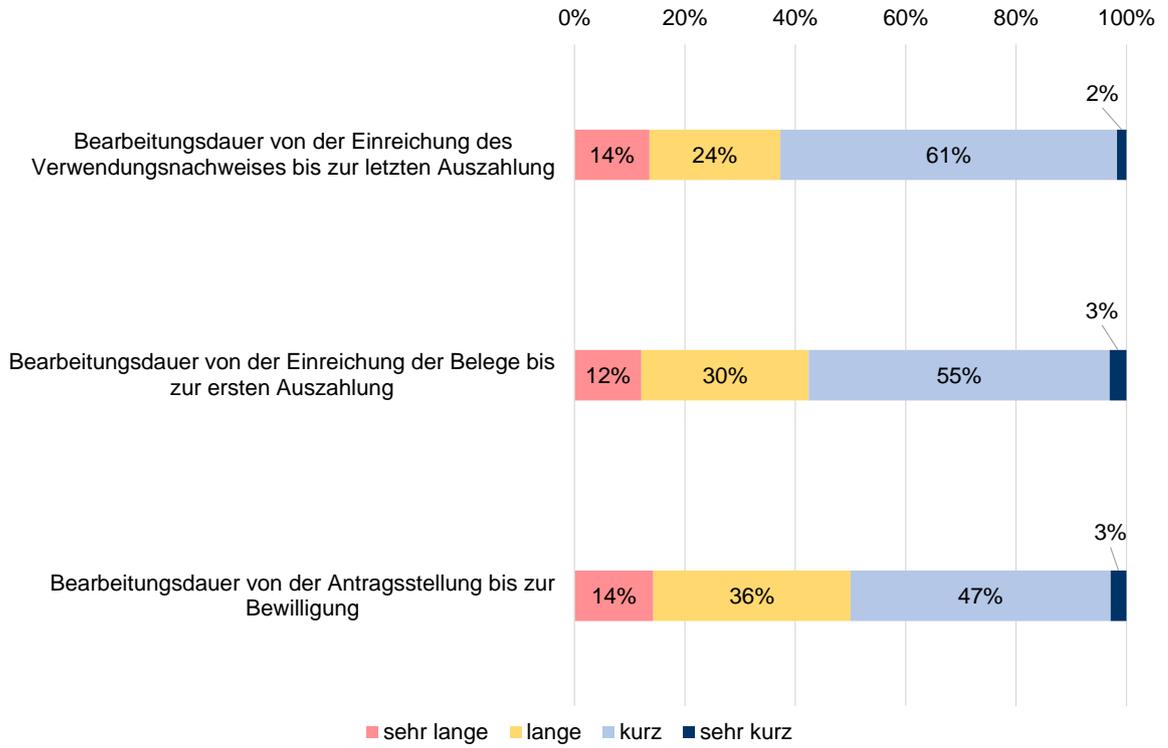


* Bewertung erfolgte nur bei abgeschlossenen Projekten.

Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von Projekten?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 42: Bewertung der Bearbeitungsdauer



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von Projekten?

Quelle: Eigene Darstellung

Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe für die Maßnahme 1.2.2.1

Bei den befragten Unternehmen, die im Rahmen des niedersächsischen Innovationsprogramms gefördert wurden, handelt es sich fast ausschließlich um eigenständige (konzernunabhängige) Unternehmen. Sie machen 90 % der Stichprobe aus (siehe Abbildung 43). Lediglich in zwei Fällen bzw. bei 5 % der Befragten handelt es sich um Unternehmen mit einer Muttergesellschaft mit Hauptsitz in Deutschland und zwei weitere Unternehmen agieren als Tochter einer Muttergesellschaft mit Sitz im Ausland.

Abbildung 44 zeigt auf, dass knapp vier Fünftel der befragten Unternehmen die Rechtsform einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (z. B. GmbH, UG, Ltd.) besitzen und weitere 7 % eine rechtliche Mischform (z. B. GmbH & Co. KG, KG, KgaA) aufweisen. Des Weiteren wurden jeweils zwei Aktiengesellschaften und Personengesellschaften gefördert. Bei den verbleibenden zwei Unternehmen der Stichprobe handelt es sich um eingetragene Vereine.

Abbildung 45 dokumentiert die Verteilung der Unternehmen differenziert nach ihrem Gründungsjahr, wobei Unternehmen mit einem Gründungsjahr vor der Wiedervereinigung dem Jahr 1990 zugeordnet wurden. Dies trifft auf lediglich etwa jedes zwölfte der befragten Unternehmen zu. Etwas mehr als ein Fünftel der Unternehmen wurden in den ersten zehn Jahren nach der Wiedervereinigung gegründet. Unternehmen, die in den Jahren zwischen 2001 und 2013 gegründet wurden, machen mit etwas mehr als zwei Fünfteln den größten Anteil an den befragten Unternehmen aus. Jüngere Unternehmen, die während der Förderperiode 2014 - 2020 gegründet wurden, machen mit einem Anteil von immerhin etwas mehr als einem Viertel den zweitgrößten Anteil aus. Im Vergleich zu den befragten Unternehmen, die im Rahmen der niederschweligen Innovationsförderung in KMU und Handwerk Zuwendungen erhalten haben, sind die hier geförderten Unternehmen deutlich jünger. Das durchschnittliche Alter liegt bei etwa 19 Jahren.

Ein wichtiges Beschreibungsmerkmal der Unternehmen stellt deren Größe dar. Tabelle 51 stellt die Größenverteilung des Unternehmenssamples auf Basis der Zahl der Beschäftigten im Jahresdurchschnitt 2021 gemäß der gängigen Definition von KMU in der Europäischen Union dar. Sie differenziert zwischen Mikrounternehmen (1-9 Beschäftigte), kleinen Unternehmen (10-49 Beschäftigte), mittleren Unternehmen (50-249 Beschäftigten) und Großunternehmen (250 und mehr Beschäftigte). Zu erkennen ist der hohe Anteil der kleinen Unternehmen, die mit 24 Unternehmen etwas über die Hälfte der Stichprobe ausmachen. Die zweitgrößte Gruppe mit 10 Unternehmen bzw. 23,8 % der Befragten stellen die Kleinstunternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten dar, gefolgt von den mittleren Unternehmen (8 bzw. 19 % der Unternehmen). Keines der befragten Unternehmen fällt in die Kategorie Großunternehmen. Ein deutlich anderes Bild ergibt sich, wenn man die Bedeutung der einzelnen Größenklassen anhand der in ihnen beschäftigten Personen bemisst. Hier besitzen

die mittleren Unternehmen den größten Anteil (52,9 %), gefolgt von den kleinen Unternehmen (42,9 %). Das heißt die gemäß ihrer Anzahl dominierende Gruppe der kleinen Unternehmen in der Befragung beschäftigt knapp 43 % aller Beschäftigten in der Stichprobe. Gemessen an der Beschäftigtenzahl nahezu bedeutungslos sind die Mikrounternehmen (4,2 %).

Der Umfang der unternehmerischen Innovationsaktivitäten und die Höhe ihrer FuE-Aufwendungen sind für die Beurteilung der Förderung Schlüsselvariablen. Wie bei der Darstellung der Interventionslogik der Maßnahme in Anhang 3 ausgeführt ist es die unmittelbare Zielsetzung der Förderung durch die Gewährung von nicht-rückzahlbaren Zuschüssen die Finanzierung von stark risikobehafteten Forschungs- und Innovationsprojekten sicherzustellen. Die Förderung übt hierbei Rentabilitäts-, Liquiditäts- und Risikoübernahmeeffekte aus. Diese variieren zwar in Abhängigkeit von der konkreten Finanzierungssituation eines Unternehmens und dem spezifischen Fördervorhaben, der zentrale Transmissionsriemen verläuft aber in jedem Fall über das unternehmerische Budget für Forschung, Entwicklung und Innovation. Die Förderung übt nur dann einen positiven Impuls aus, wenn sie zusätzliche FuE-Tätigkeiten induziert, die ohne Förderung nicht zustande gekommen wären. Diese zusätzlichen FuE-Tätigkeiten schlagen sich in einer Erhöhung der Personal- und Sachkosten des Unternehmens nieder.

Die relativ hohe Zahl von Kleinst- und Kleinunternehmen ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. So hängt etwa die durchschnittliche Beurteilung von den Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit im Wesentlichen vom Urteil der Kleinst- und Kleinunternehmen ab, weil auf sie knapp vier Fünftel der Antworten entfallen. Ihr ökonomisches Gewicht (gemessen durch ihren Beschäftigungsanteil von knapp einem Drittel) entspricht diesem Einfluss jedoch nicht.

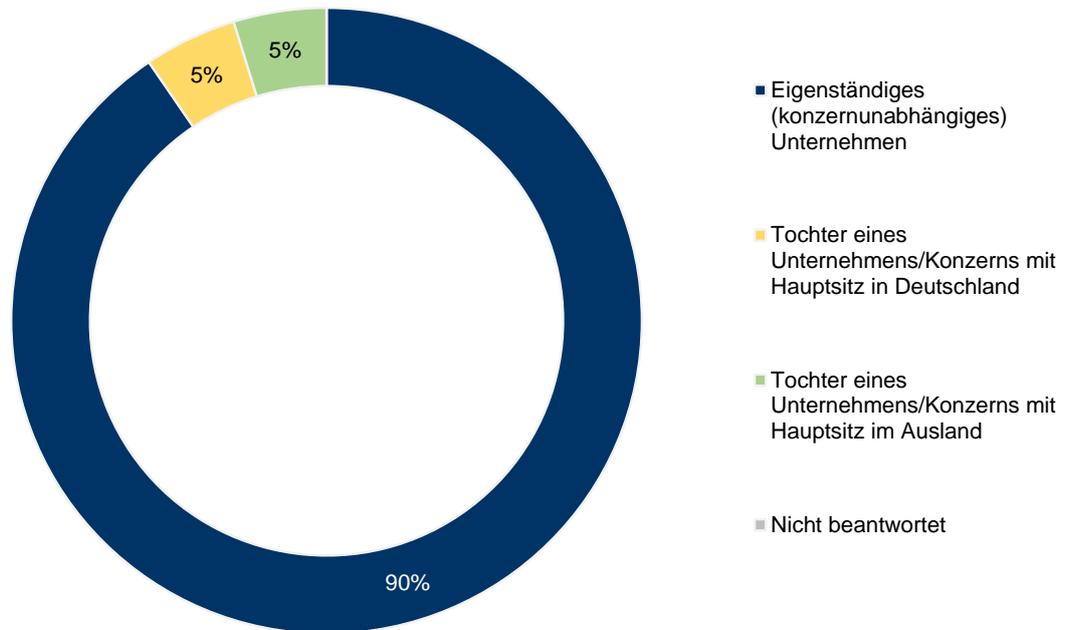
Der Umfang der unternehmerischen Innovationsaktivitäten und die Höhe ihrer FuE-Aufwendungen sind für die Beurteilung der Förderung Schlüsselvariablen. Wie bei der Darstellung der Interventionslogik der Maßnahme in Anhang 3 ausgeführt ist es die unmittelbare Zielsetzung der Förderung durch die Gewährung von nicht-rückzahlbaren Zuschüssen die Finanzierung von stark risikobehafteten FuE-Projekten sicherzustellen. Die Förderung übt hierbei Rentabilitäts-, Liquiditäts- und Risikoübernahmeeffekte aus. Diese variieren zwar in Abhängigkeit von der konkreten Finanzierungssituation eines Unternehmens und dem spezifischen Fördervorhaben, der zentrale Transmissionsriemen verläuft aber in jedem Fall über das unternehmerische FuE-Budget. Die Förderung übt nur dann einen positiven Impuls aus, wenn sie zusätzliche FuE-Tätigkeiten induziert, die ohne Förderung nicht zustande gekommen wären. Diese zusätzlichen FuE-Tätigkeiten schlagen sich in einer Erhöhung der Personal- und Sachkosten des Unternehmens wieder.

Vor diesem Hintergrund werden in Tabelle 54 zentrale Inputindikatoren zu den unternehmerischen Forschungsaktivitäten wiedergegeben. Zunächst haben etwas mehr als 90 % der geförderten Unternehmen angeben, regelmäßig an ihrem Standort in Niedersachsen FuE-Aktivitäten durchzuführen (siehe Tabelle 53). Die restlichen Unternehmen führen gelegentlich FuE-Aktivitäten aus. Dabei zeigt sich im Gegensatz zu den geförderten Unternehmen der Maßnahme 1.2.1.1 ein leicht positiver Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Regelmäßigkeit von FuE-Tätigkeiten. Während alle befragten mittleren Unternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen, sind es bei den Mikro- und Kleinunternehmen mit jeweils 80 % und 92 % etwas weniger der Unternehmen.

Die Betrachtung der Ausgaben für FuE zeigt die systematischen Anstrengungen zur Produktion von technisch neuem Wissen, die in den Förderunternehmen unternommen werden. Pro 100 Euro Umsatz im Jahr wenden die geförderten Unternehmen durchschnittlich 33 Euro und damit doppelt so viel an FuE-Ausgaben auf wie die durch die Maßnahme 1.2.1.1 geförderten Unternehmen (siehe FuE-Quote in Tabelle 54). Dabei nimmt der Umsatzanteil, der auf FuE-Ausgaben entfällt, mit steigender Unternehmensgröße leicht ab. Die Mikrounternehmen in der Stichprobe, die FuE durchführen, betreiben diese offenbar sehr intensiv (FuE-Quote 52,4 %). Bei den kleinen Unternehmen ist die FuE-Quote bereits deutlich niedriger (34,7 %), aber immer noch etwas über der FuE-Quote der mittleren Unternehmen. Neben der FuE-Quote sind in Tabelle 54 als alternative Maßgrößen für die Forschungsintensität der geförderten Unternehmen die durchschnittlichen FuE-Ausgaben pro Beschäftigten, der durchschnittliche Anteil interner FuE-Ausgaben an den gesamten FuE-Ausgaben sowie der FuE-Beschäftigten an der gesamten Beschäftigung (FuE-Personalintensität) aufgeführt. Im Durchschnitt der geförderten Unternehmen beliefen sich die FuE-Ausgaben je Beschäftigten auf 28.837 Euro. Der Anteil der eigenen FuE an den gesamten FuE-Ausgaben lag bei durchschnittlich rund 90 %. Zudem sind fast drei Fünftel der Beschäftigten in den Unternehmen der Stichprobe mit FuE-Aktivitäten betraut.

Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Unternehmen der Maßnahme 1.2.2.1

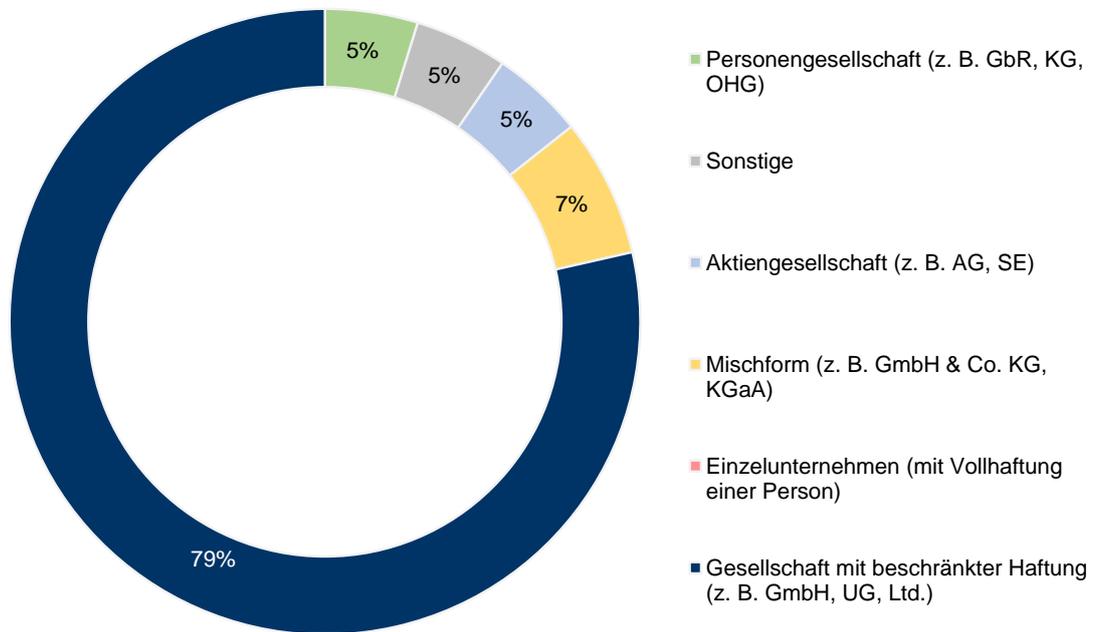
Abbildung 43: Entscheidungszuständigkeit



Frage: Ist Ihr Unternehmen eigenständig oder die Tochter eines Unternehmens/Konzerns?

Quelle: Eigene Darstellung.

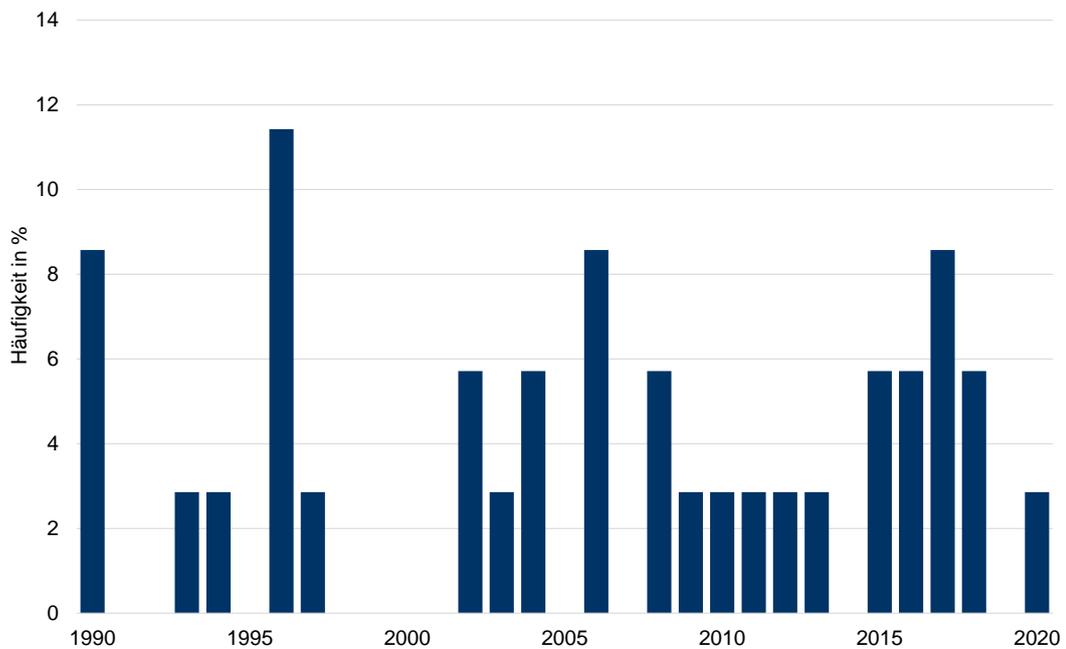
Abbildung 44: Rechtsform der Unternehmen



Frage: Welche Rechtsform hat Ihr Unternehmen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 45: Unternehmen nach Gründungsjahr



Frage: Wann wurde Ihr Unternehmen gegründet?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 51: Größenstruktur der Unternehmen 2021

Größenklassen (Beschäftigte 2019)	Unternehmen		Beschäftigte 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	10	23,8	53	4,2
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	24	57,1	537	42,9
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	8	19,0	662	52,9
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	-	-	-	-
Insgesamt	42	100,0	1252	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 52: Umsatzstruktur der Unternehmen 2021

Größenklassen (Umsätze 2019)	Unternehmen		Umsätze 2021	
	Anzahl	in %	in Mio. Euro	in %
bis 2 Mio. Euro	20	54,1	14.598	15,0
bis 10 Mio. Euro	16	43,2	70.737	72,8
bis 50 Mio. Euro	1	2,7	11.865	12,2
über 50 Mio. Euro	-	-	-	-
Insgesamt	37	100,0	97.200	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 53: Durchführung von FuE-Aktivitäten (Anteil der Unternehmen in Prozent)

	Regelmäßig	Gelegentlich	Insgesamt
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	80,0	20,0	100,0
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	91,7	8,3	100,0
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	100,0	0,0	100,0
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	-	-	-
Insgesamt	90,5	9,5	100,0

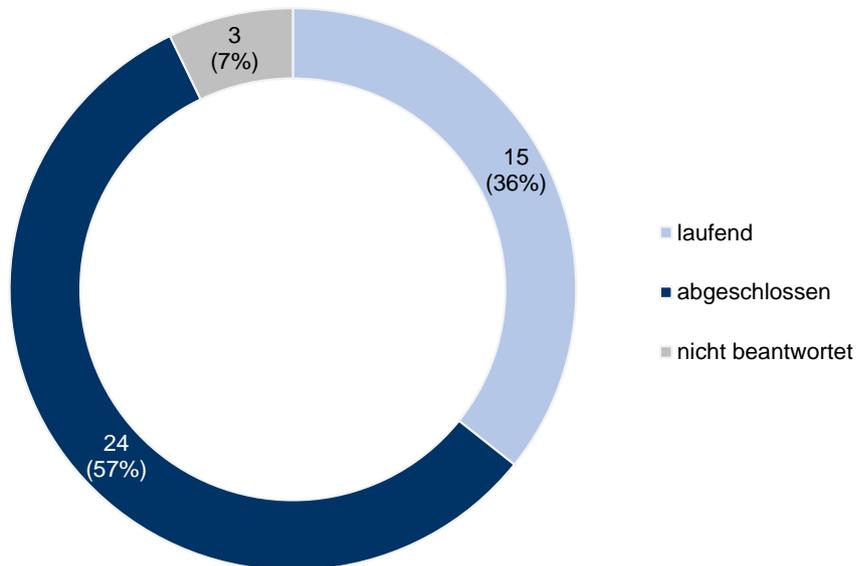
Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 54: Forschungsintensität nach Unternehmensmerkmalen

	Durchschnittl. FuE-Quote* (in %)	Durchschnittl. FuE-Ausgaben pro Beschäftigten (in Euro)	Durchschnittl. Anteil interner FuE-Ausgaben an gesamten FuE-Ausgaben (in %)	Durchschnittl. Anteil FuE-Beschäftigte an gesamter Beschäftigung (in %)
Größenklasse (Beschäftigte 2021)				
Kleinstunternehmen (1 < Beschäftigte < 10)	52,4	67.048	86,7	86,4
Kleine Unternehmen (10 ≤ Beschäftigte < 50)	34,7	29.665	88,4	66,2
Mittlere Unternehmen (50 ≤ Beschäftigte < 250)	33,0	28.837	89,5	59,8
Große Unternehmen (250 ≤ Beschäftigte)	-	-	-	-
Insgesamt	33,0	28.837	89,5	59,8
* FuE-Ausgaben geteilt durch Umsatz.				

Quelle: Eigene Darstellung.

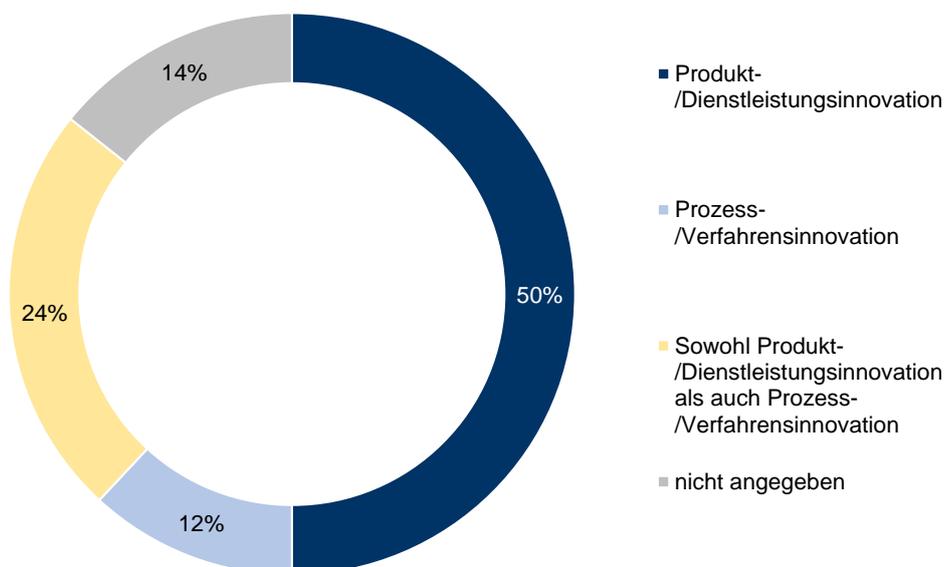
Abbildung 46: Projektstatus



Frage: Wie ist der aktuelle Projektstatus?

Quelle: Eigene Darstellung.

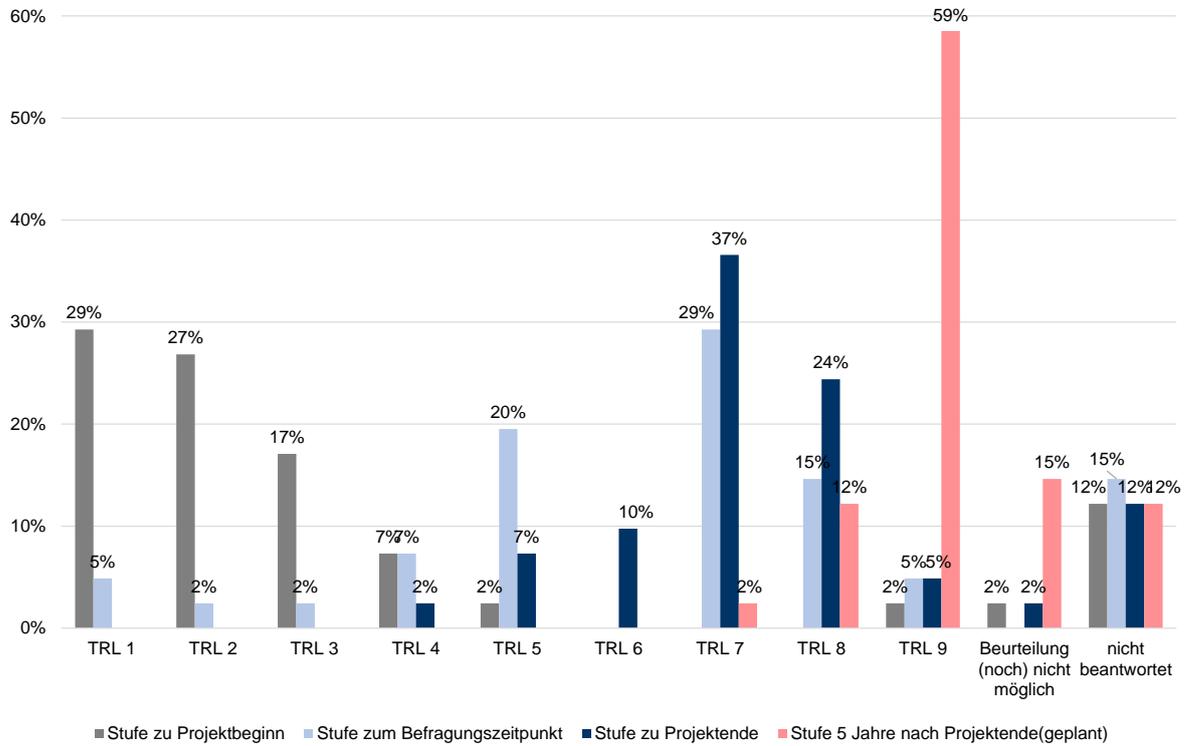
Abbildung 47: Art der Innovation



Frage: Was wurde/wird mit Ihrem Projekt angestrebt?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 48: Technologiereifegrad

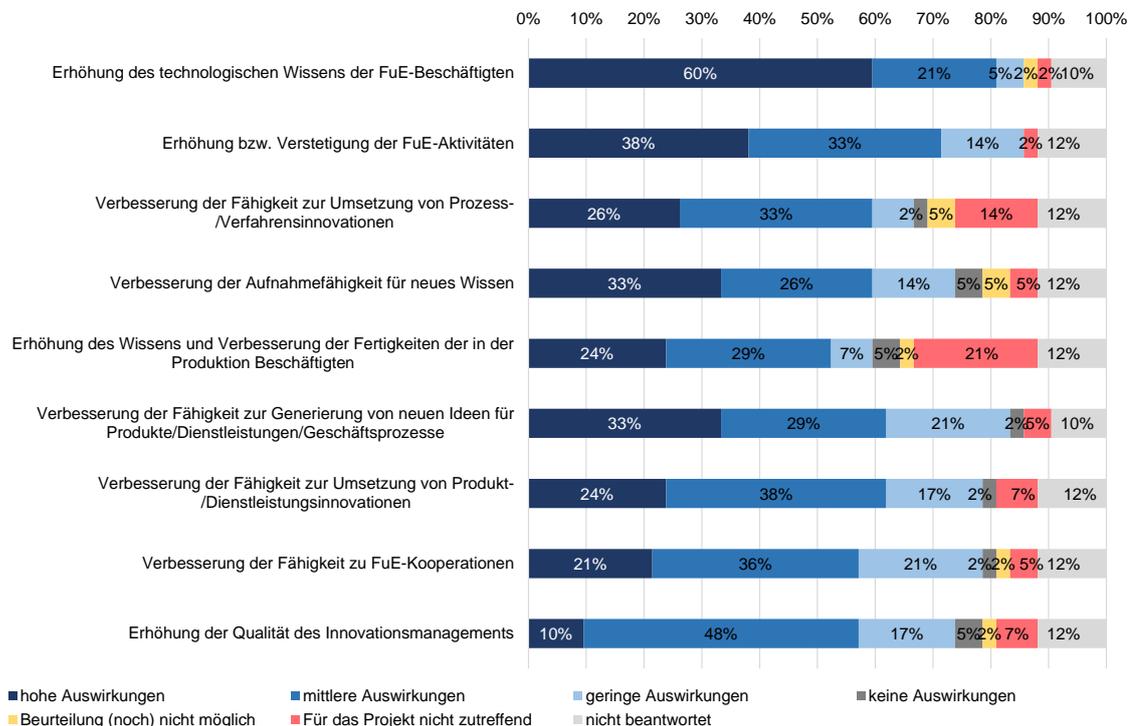


Technologiereifegrade: 1=Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips, 2=Beschreibung der Anwendung einer Technologie; 3=Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie; 4=Versuchsaufbau im Labor; 5=Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; 6=Funktionsmuster in Einsatzumgebung; 7=Prototyp im Einsatz; 8=Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; 9=Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Frage: Welchen Technologiereifegrad hat bzw. hatte die Idee / der Gegenstand Ihres FuE-Projekts auf der dargestellten Stufenskala zu den genannten Zeitpunkten der EFRE-Förderung?

Quelle: Eigene Darstellung.

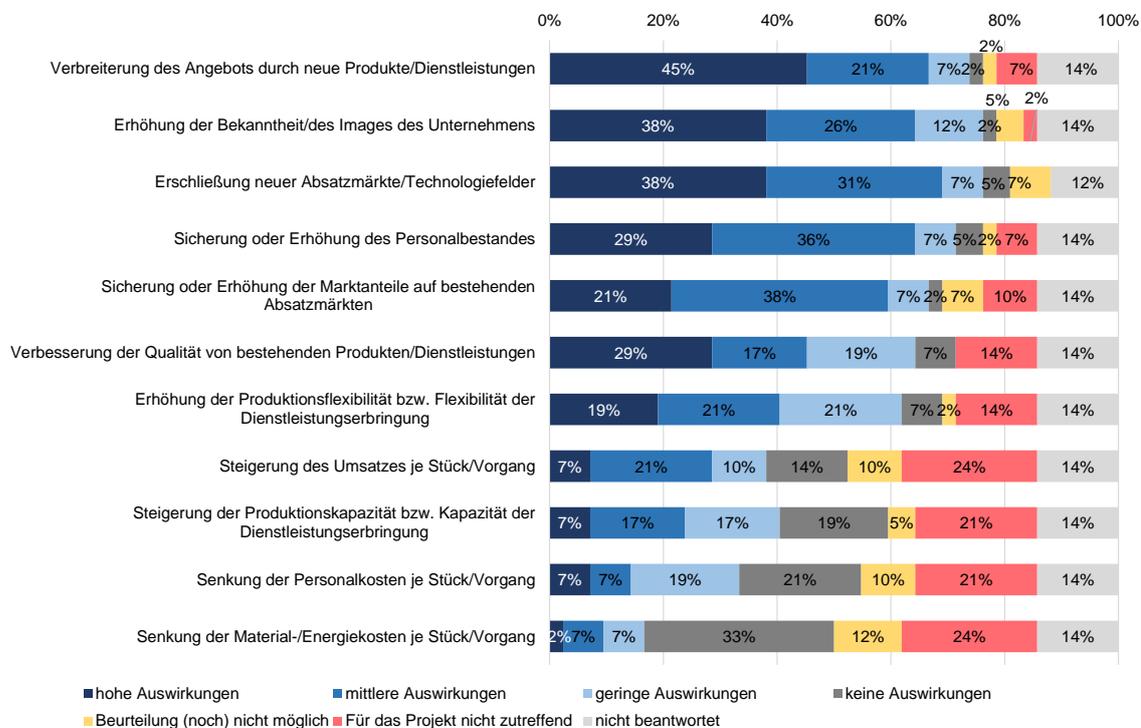
Abbildung 49: Auswirkungen auf Innovationsfähigkeit



Frage: Welche Auswirkungen hatte das FuE-Projekt auf die Innovationsfähigkeit Ihres Unternehmens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 50: Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Faktoren



Frage: Welche Auswirkungen hatte das FuE-Projekt auf betriebswirtschaftliche Faktoren Ihres Unternehmens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 55: Quantitative Bewertung der Effekte von geförderten FuE-Projekten auf die Anmeldung von Schutzrechten und Erzielung von Lizezeinnahmen

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Patentanmeldungen (Anzahl)	4	3	7
- Median	1,0	0,0	0,0
- Mittelwert	0,6	0,2	0,4
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	4	3	7
Nein, keine Anmeldung (Anzahl „0“-Nennungen)	3	10	13
Beurteilung (noch) nicht möglich	7	10	17
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39
Vergabe von Lizenzen (Anzahl)	1	1	2
- Median	0,0	0,0	0
- Mittelwert	0,3	0,1	0,1
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	1	1	2
Nein, keine Vergabe (Anzahl „0“-Nennungen)	3	10	13
Beurteilung (noch) nicht möglich	9	12	21
Keine Angabe	2	1	3
Insgesamt	15	24	39
Jährl. Einnahmen aus Lizenz- und Patentverträgen (EUR/Jahr)	500.000	0	500.000
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	125.000	0,0	38.462
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	1	0	1
Nein, keine Einnahmen (Anzahl „0“-Nennungen)	3	9	12
Beurteilung (noch) nicht möglich	10	14	24
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 56: Durchschnittliche Dauer von Projektabschluss bis zur ersten Verwertung / Anwendung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Anzahl Monate bis zur ersten Verwertung / Anwendung			
- Median	12,0	12,0	12,0
- Mittelwert	19,0	23,4	22,0
Anzahl der Nennungen mit Monaten	6	12	18
Anzahl „0“-Nennungen	0	1	1
Beurteilung (noch) nicht möglich	9	10	19
Keine Angabe	0	1	1
Insgesamt	15	24	39

Frage: Wie lang war der Zeitraum vom Abschluss des geförderten Projektes bis zur ersten Verwertung/Anwendung der FuE-Ergebnisse bzw. wie lang wird der Zeitraum voraussichtlich sein?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 57: Kosten der Umsetzung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Kosten der Umsetzung der FuE-Ergebnisse (in Tausend Euro)			
- Median	15,0	55,0	50,0
- Mittelwert	15,0	75,6	64,5
Kosten der Umsetzung der FuE-Ergebnisse (im Verhältnis zu den FuE-Ausgaben des geförderten Projekts)			
- Median	4,1	7,6	6,7
- Mittelwert	4,1	30,5	25,7
Anzahl der Nennungen mit expliziten Kostenangaben	2	9	11
Anzahl „0“-Nennungen	0	1	1
Beurteilung (noch) nicht möglich	12	13	25
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39

Frage: Wie hoch waren die einmaligen Kosten nach der FuE-Phase für die erste Verwertung/Anwendung der FuE-Ergebnisse (inklusive Markteinführung) bzw. welche Kosten erwarten Sie?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 58: Jährliche Umsatzsteigerung durch Verwertung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährliche Umsatzsteigerung durch Verwertung der FuE-Ergebnisse (in %)			
- Median	15,0	10,0	10,0
- Mittelwert	60,0	18,6	29,6
Jährliche Umsatzsteigerung im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	46,7	12,0	15,7
- Mittelwert	49,8	22,3	30,1
Jährliche Umsatzsteigerung im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	103,5	35,7	47,0
- Mittelwert	132,2	49,5	73,1
Anzahl der Nennungen mit expliziten Umsatzangaben	4	11	15
Anzahl „0“-Nennungen	0	0	0
Beurteilung (noch) nicht möglich	10	12	22
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 59: Jährliche Kosteneinsparung durch Verwertung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährliche Kosteneinsparung durch Verwertung der FuE-Ergebnisse (in %)			
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	4,0	1,3	2,4
Jährliche Kosteneinsparung im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	9,7	8,5	9,5
- Mittelwert	9,7	8,5	8,9
Jährliche Kosteneinsparung im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	30,2	26,8	28,8
- Mittelwert	30,2	26,8	27,9
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben zu Kosteneinsparungen	1	2	3
Anzahl „0“-Nennungen	4	5	9
Beurteilung (noch) nicht möglich	9	16	25
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 60: Jährliche Umsatzsteigerung und Kosteneinsparung („Cashflow“) durch Verwertung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Jährlicher Cashflow durch Verwertung der FuE-Ergebnisse (in %)			
- Median	20,0	20,0	15,0
- Mittelwert	83,3	13,2	39,5
Jährlicher Cashflow im Verhältnis zu den gesamten Projektkosten (in %)			
- Median	70,5	16,8	16,9
- Mittelwert	62,0	21,7	36,8
Jährlicher Cashflow im Verhältnis zum Eigenanteil an den Projektkosten (in %)			
- Median	128,2	55,8	57,0
- Mittelwert	160,0	67,7	102,3
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben zu Kosteneinsparungen	3	3	6
Anzahl „0“-Nennungen	0	0	0
Beurteilung (noch) nicht möglich	11	18	29
Keine Angabe	1	3	4
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 61: Beschäftigungseffekte durch Verwertung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Beschäftigungszuwachs durch Verwertung der FuE-Ergebnisse (Anzahl)	35	24	59
- Median	2,5	1,0	2,0
- Mittelwert	4,4	1,6	2,6
davon in Teilzeit Beschäftigte	7	9	13
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	1,4	0,4	0,7
Beschäftigungszuwachs im Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten in den geförderten Unternehmen (in %)			
- Median	12,4	5,0	11,1
- Mittelwert	30,0	19,4	23,1
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	6	12	18
Anzahl „0“-Nennungen	2	3	5
Beurteilung (noch) nicht möglich	6	8	14
Keine Angabe	1	1	2
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

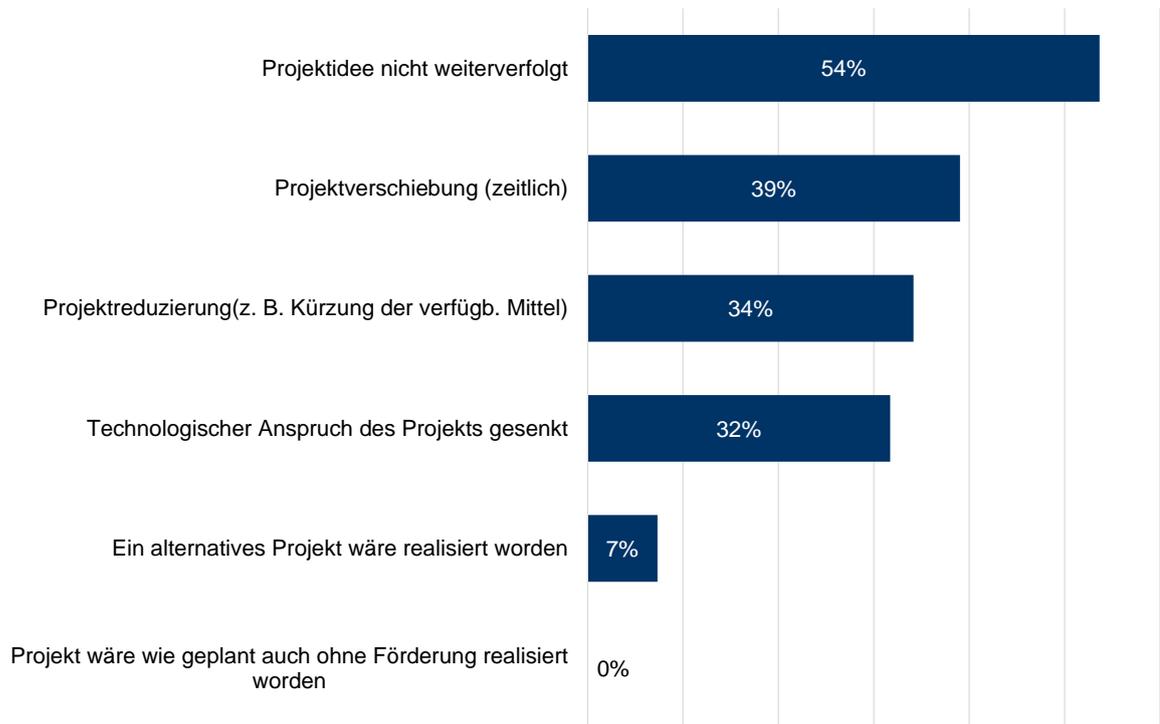
Tabelle 62: Sicherung von Arbeitsplätzen durch Verwertung der FuE-Ergebnisse

	laufende Projekte	abgeschlossene Projekte	Alle Projekte
Sicherung bestehender Arbeitsplätze durch Verwertung der FuE-Ergebnisse (Anzahl)	46	40	86
- Median	4,5	3,0	3,0
- Mittelwert	5,8	3,1	4,1
<u>davon Teilzeitarbeitsplätze</u>	12	9	21
- Median	0,0	0,0	0,0
- Mittelwert	0,8	2,4	1,2
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	8	12	20
Anzahl „0“-Nennungen	0	1	1
Beurteilung (noch) nicht möglich	6	9	15
Keine Angabe	1	2	3
Insgesamt	15	24	39

Frage: Welche Umsetzungs- und Verwertungsergebnisse sind/werden aus dem geförderten FuE-Projekt in Ihrem Unternehmen entstanden/entstehen?

Quelle: Eigene Darstellung.

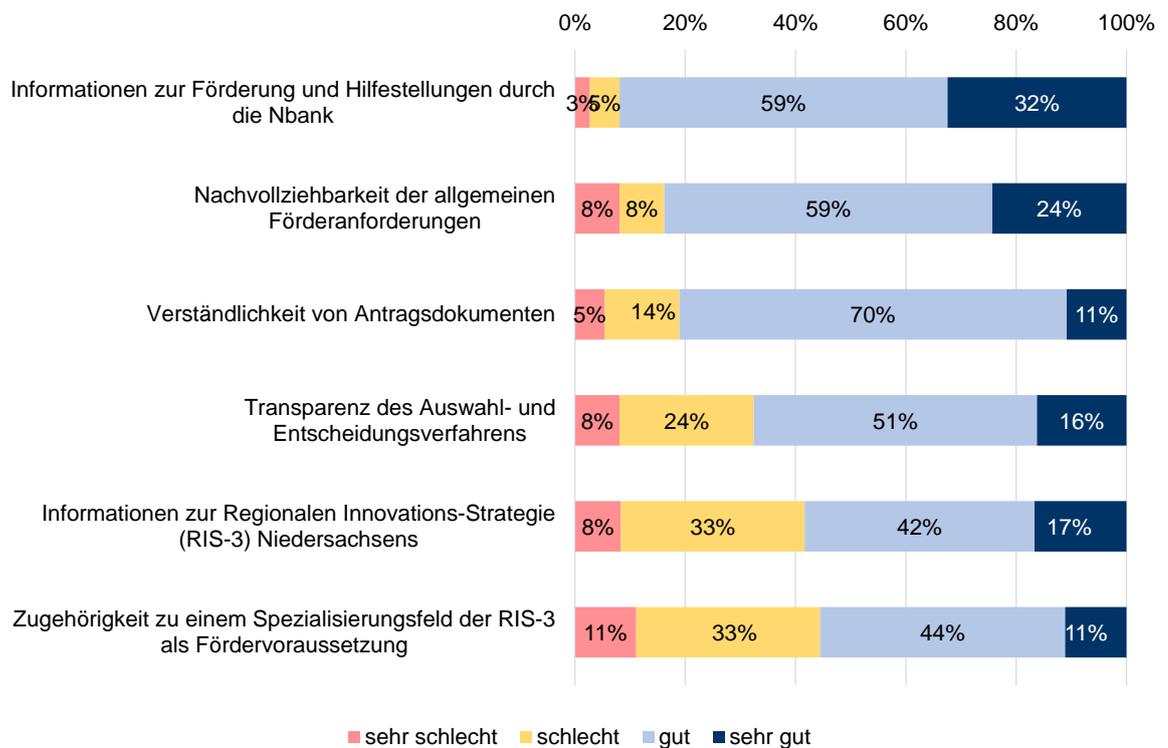
Abbildung 51: Förderwirkung



Frage: Welche Konsequenzen hätten sich ohne die Förderung für Ihr FuE-Projekt ergeben? (Mehrfachnennungen möglich)

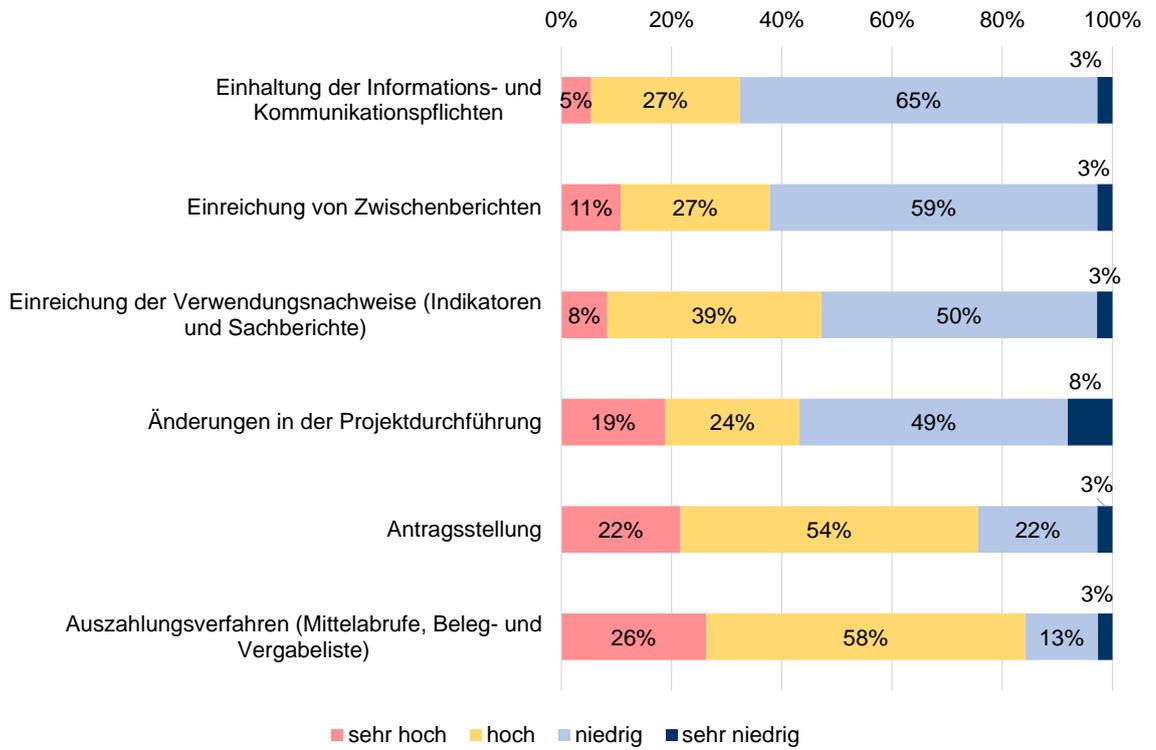
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 52: Allgemeine Bewertung des Förderverfahrens



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von FuE-Projekten?
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 53: Bewertung des administrativen Aufwands

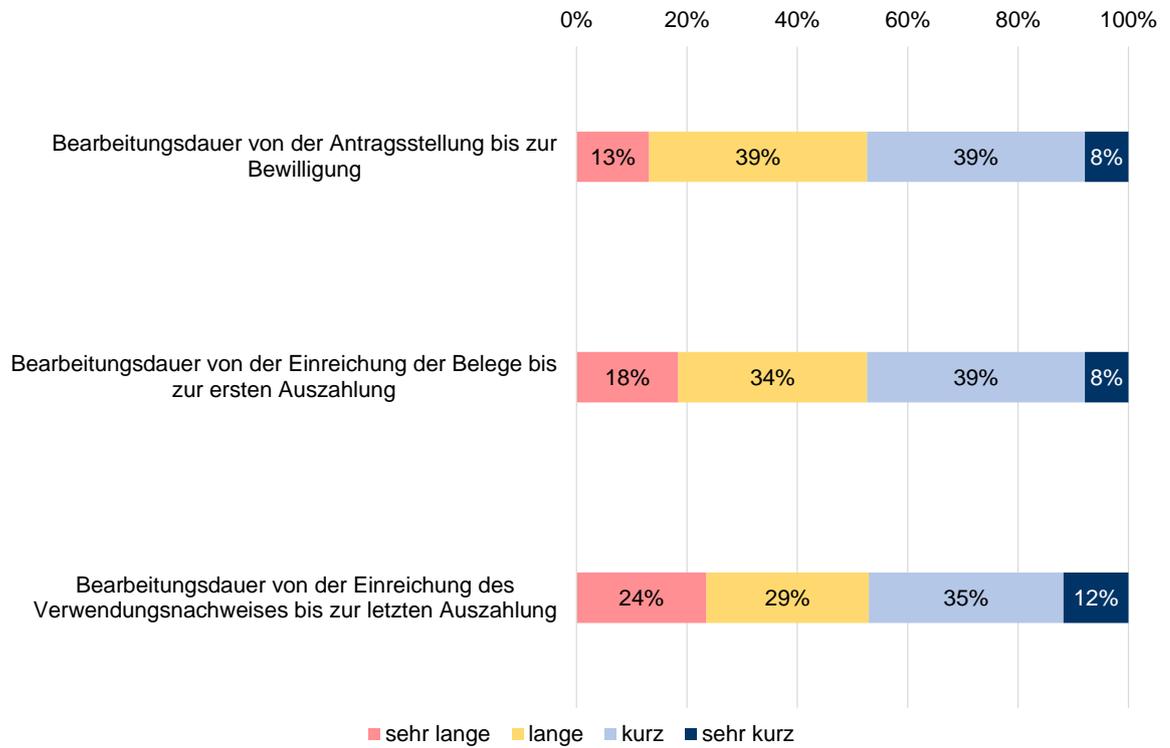


* Bewertung erfolgte nur bei abgeschlossenen Projekten.

Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von FuE-Projekten?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 54: Bewertung der Bearbeitungsdauer

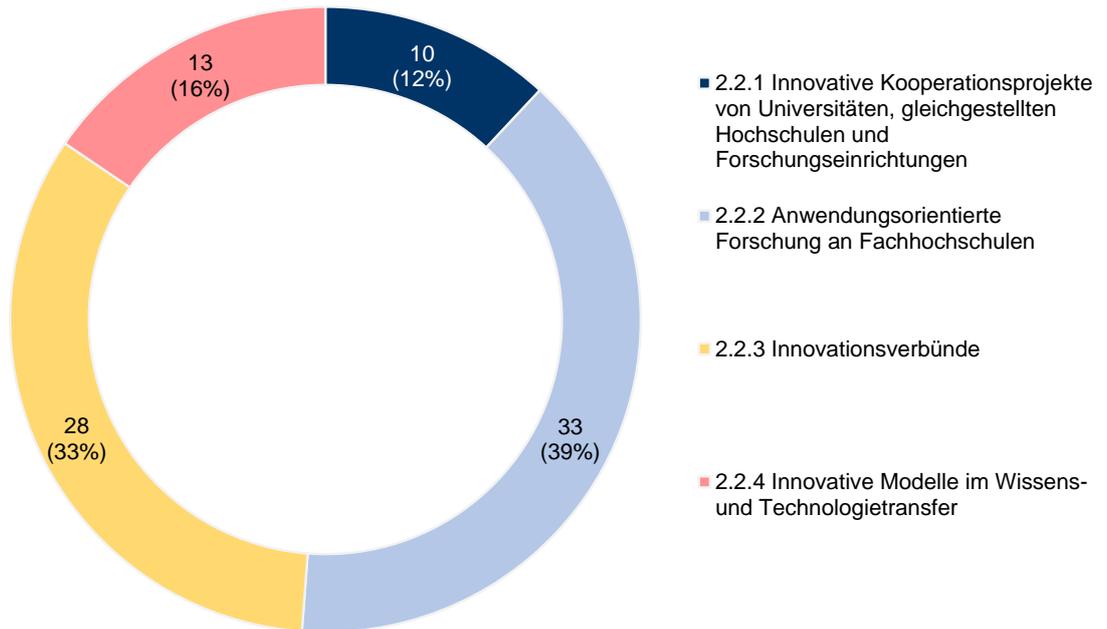


Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens von FuE-Projekten?
Quelle: Eigene Darstellung.

Anhang 7: Ergänzungen und Abbildungen für Kapitel 8

Abbildungen und Tabellen zu der Befragung bei den Forschungseinrichtungen der Maßnahme 1.3.2.1

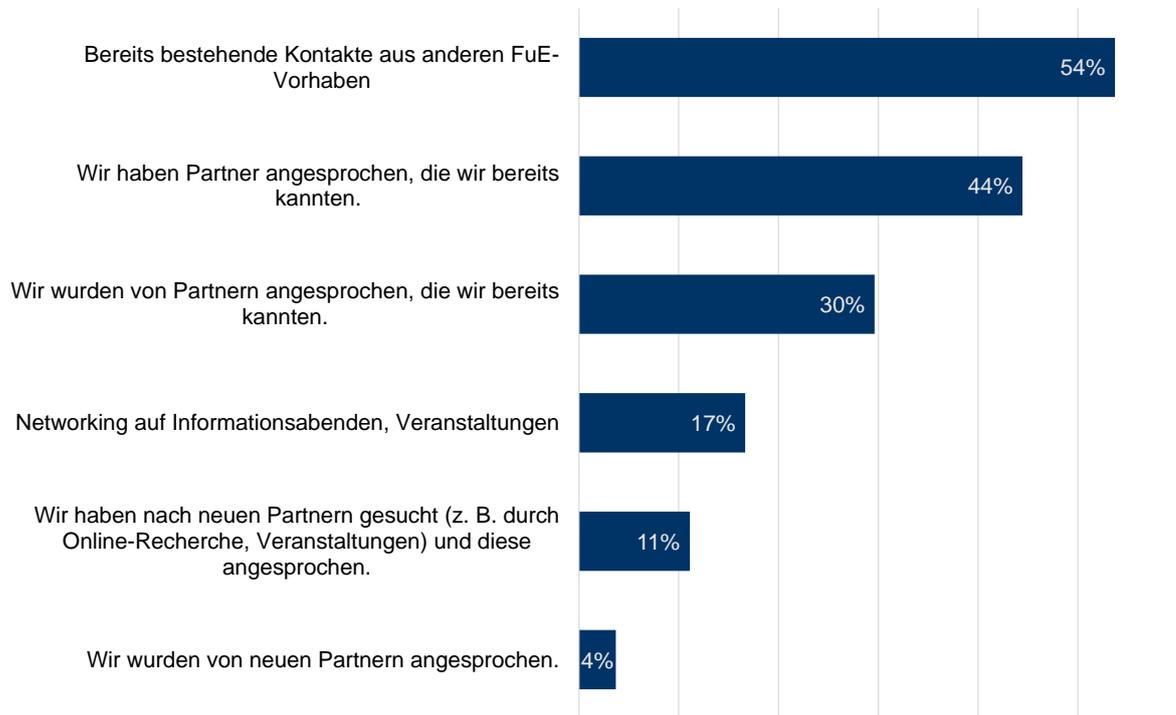
Abbildung 55: Art der Vorhaben



Frage: Um welche Art von Vorhaben handelt es sich bei Ihrem FuE-Projekt?

Quelle: Eigene Darstellung.

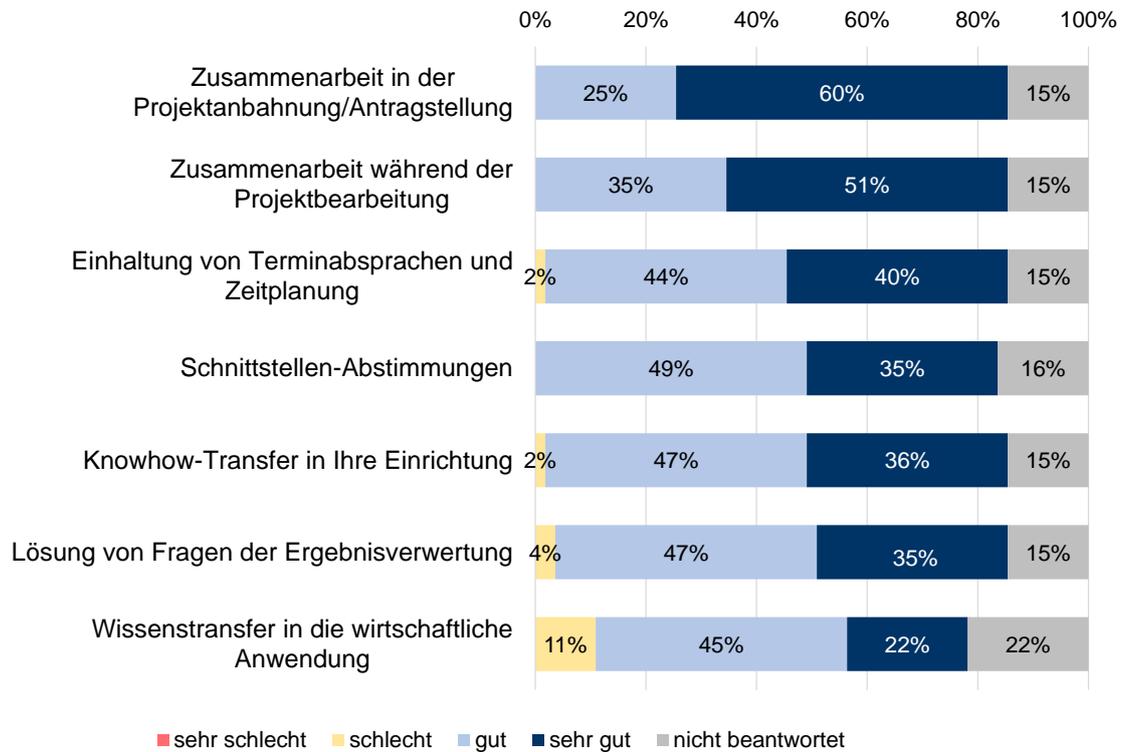
Abbildung 56: Zustandekommen der Zusammenarbeit



Frage: Wie kam es zur Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern im Rahmen des geförderten Vorhabens?

Quelle: Eigene Darstellung.

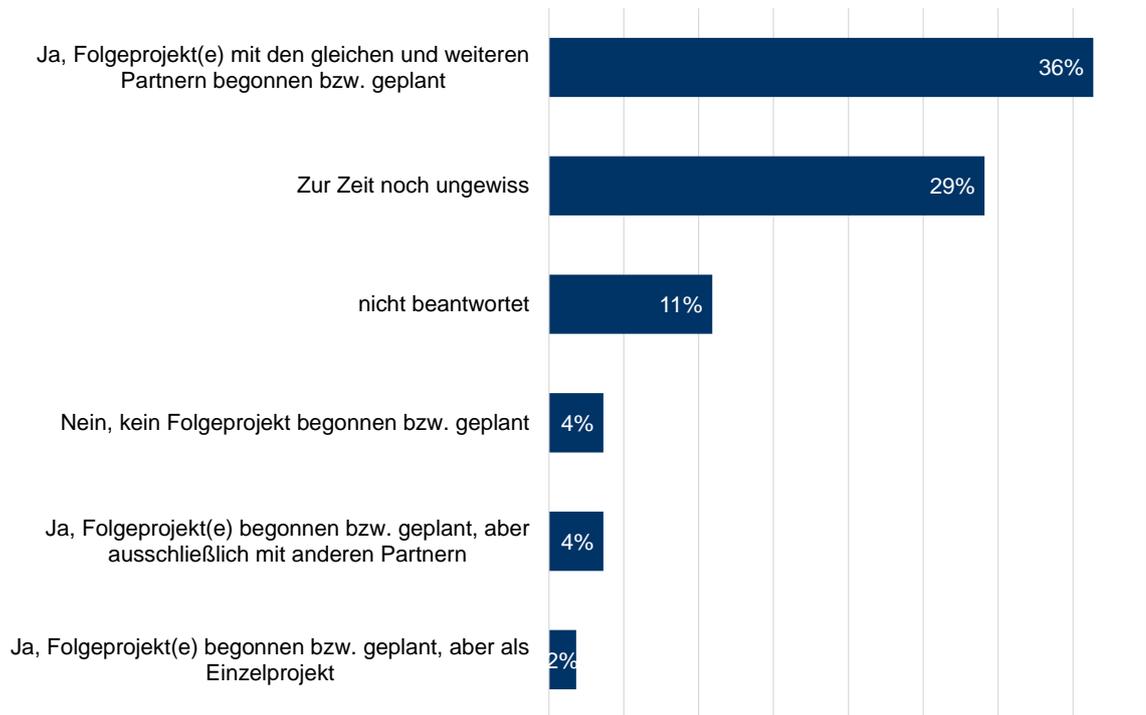
Abbildung 57: Bewertung der Zusammenarbeit mit Verbundpartnern



Frage: Wie beurteilen Sie die folgenden Aspekte der Zusammenarbeit mit Ihren Verbundpartnern?

Quelle: Eigene Darstellung.

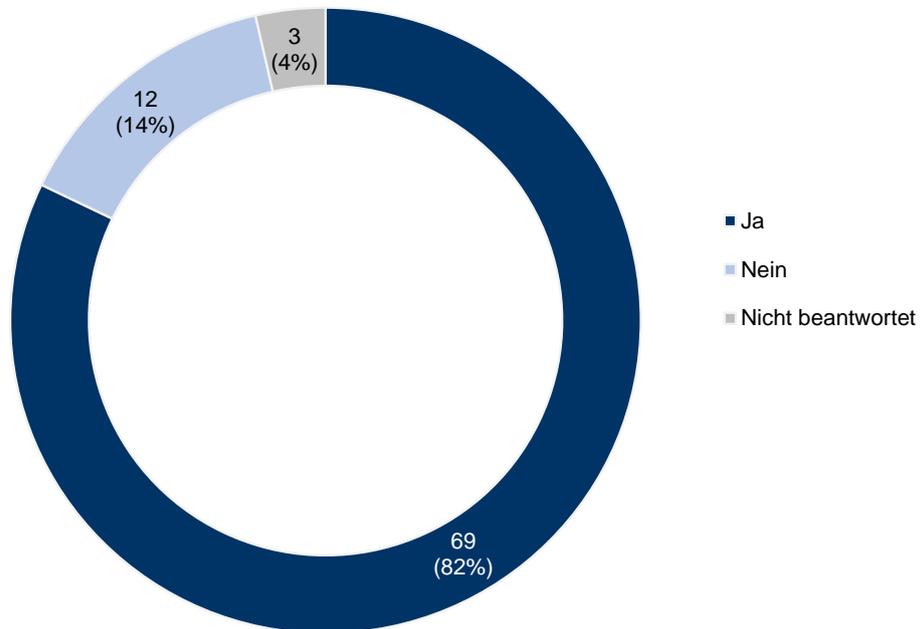
Abbildung 58: Zukunft der Zusammenarbeit mit Verbundpartnern



Frage: Beabsichtigen Sie das Forschungsthema und / oder die Zusammenarbeit mit den Partnern des Verbundprojekts im Rahmen eines Folgeprojekts oder mehrerer Folgeprojekte fortzusetzen?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 59: Beteiligung regionaler Unternehmen als Kooperationspartner



Frage: Sind bzw. waren an Ihrem Vorhaben regionale Unternehmen als Kooperationspartner beteiligt?

Quelle: Eigene Darstellung.

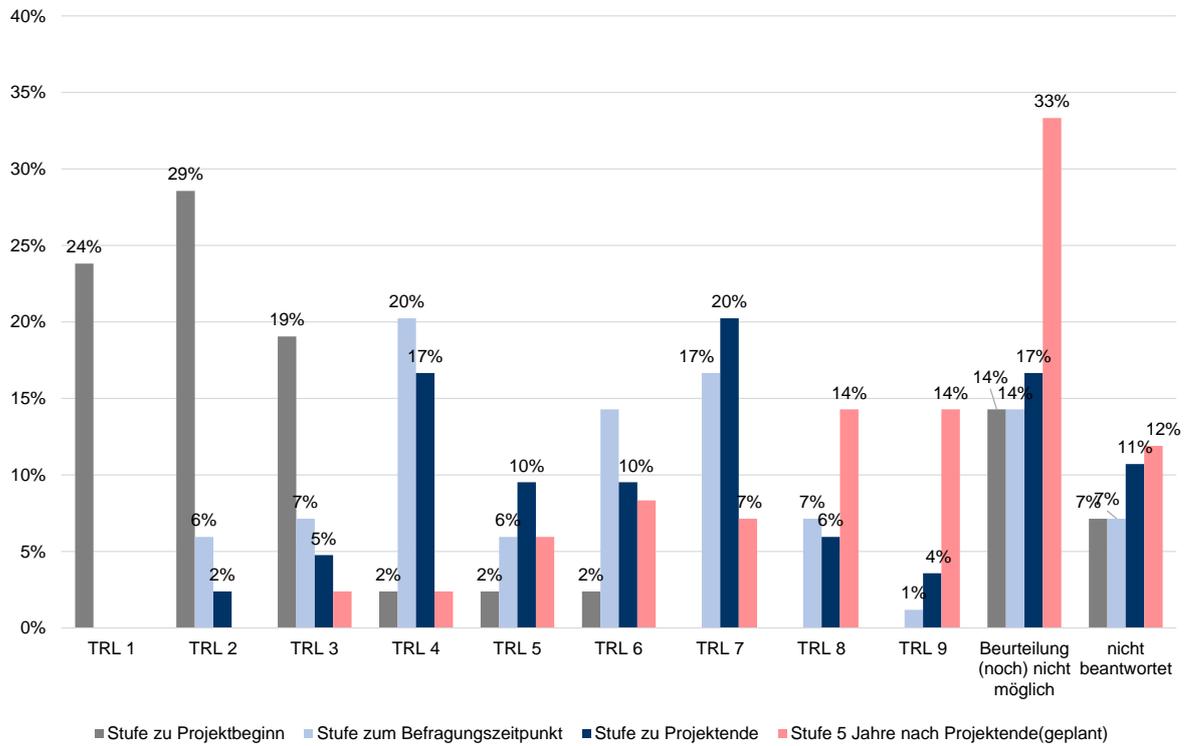
Abbildung 60: Bewertung und Effekte der Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen



Frage: Bitte beschreiben Sie die Zusammenarbeit mit dem / den am Vorhaben als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen und die Effekte der Zusammenarbeit.

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 61: Technologiereifegrad

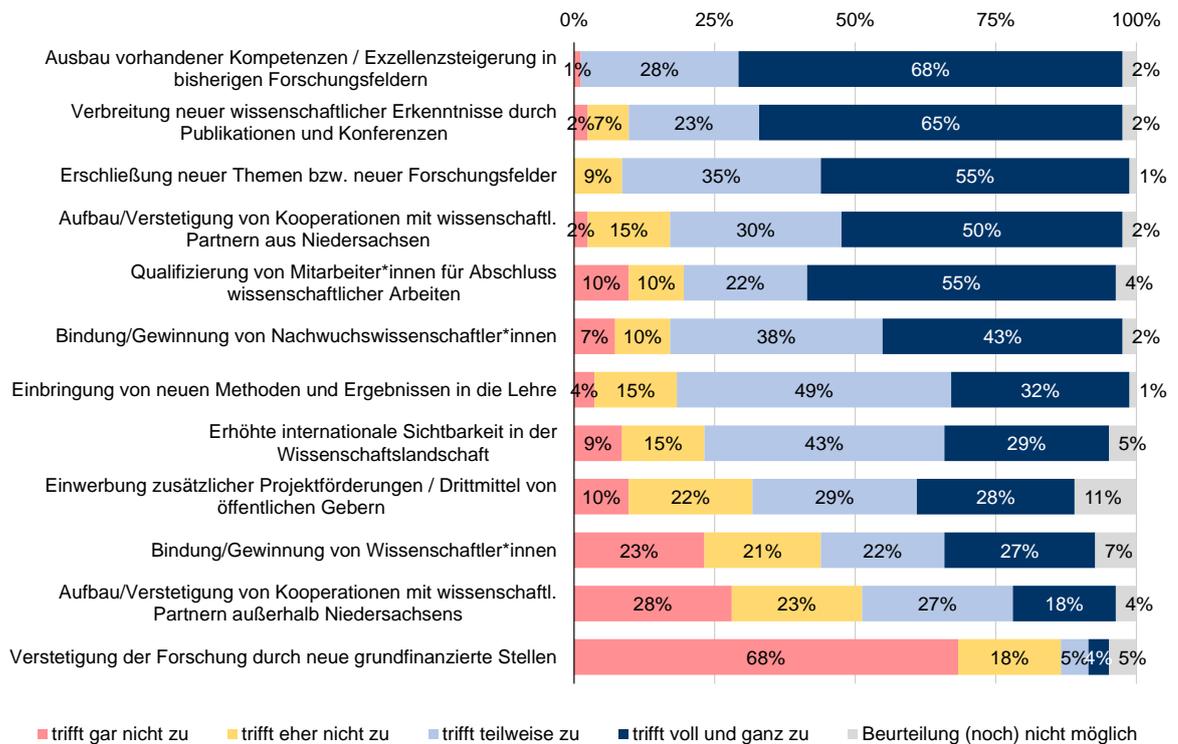


Technologiereifegrade: 1=Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips, 2=Beschreibung der Anwendung einer Technologie; 3=Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie; 4=Versuchsaufbau im Labor; 5=Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; 6=Funktionsmuster in Einsatzumgebung; 7=Prototyp im Einsatz; 8=Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; 9=Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Frage: Welchen Technologiereifegrad hat bzw. hatte die Idee / der Gegenstand Ihres FuE-Projekts auf der dargestellten Stufenskala zu den genannten Zeitpunkten der EFRE-Förderung?

Quelle: Eigene Darstellung.

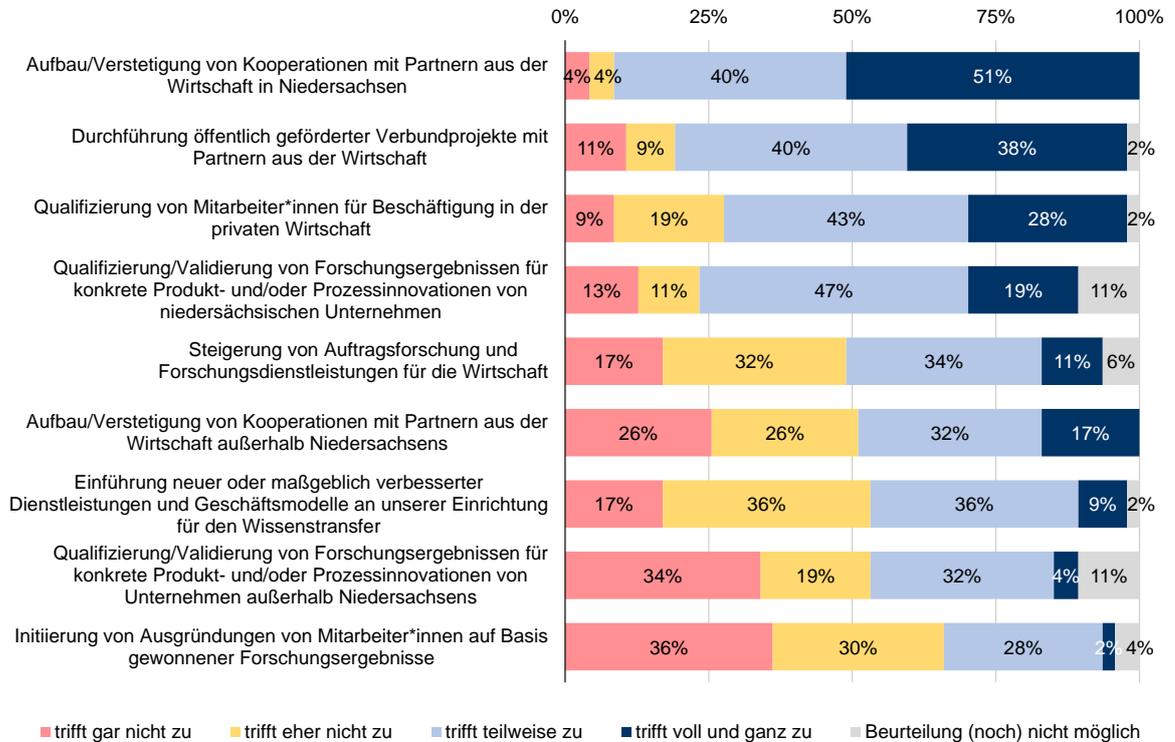
Abbildung 62: Auswirkungen auf die Entwicklung der geförderten Einrichtung



Frage: Welche allgemeinen Effekte bzw. Wirkungen hatte das Vorhaben bisher auf die Entwicklung Ihres Lehrstuhls / Ihrer Einrichtung bzw. welche Wirkungen werden vom laufenden Vorhaben erwartet?

Quelle: Eigene Darstellung.

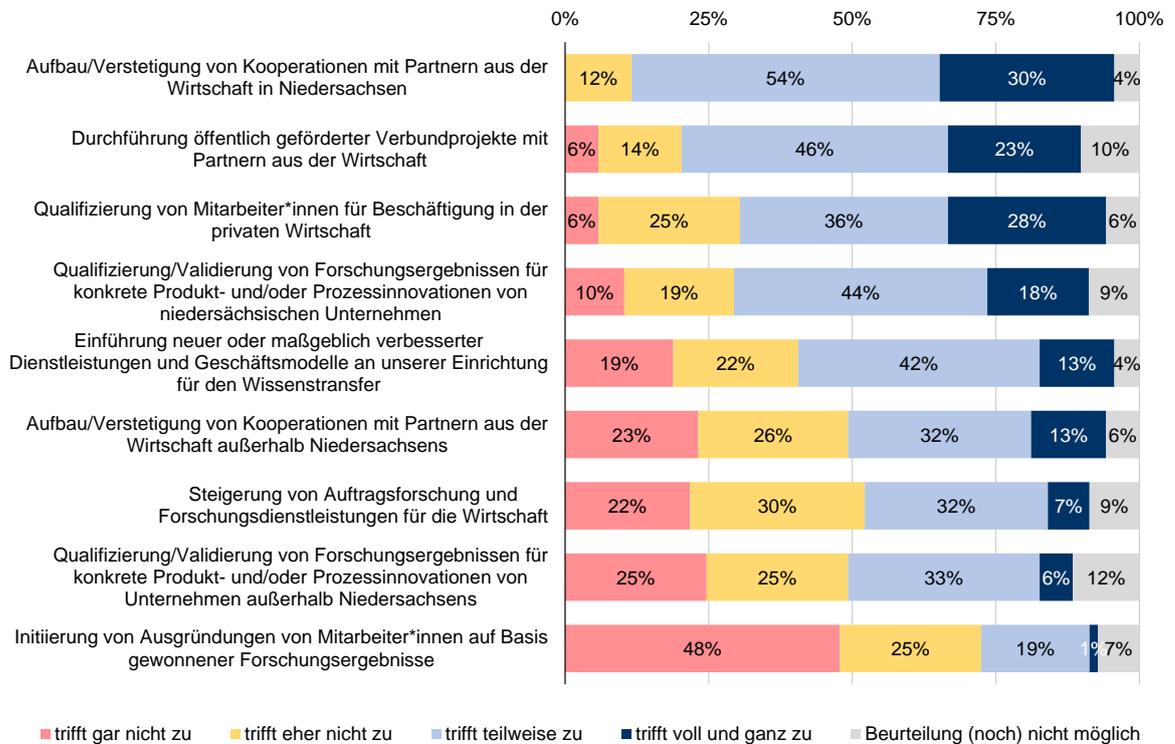
Abbildung 63: Auswirkungen auf die Entwicklung der geförderten Einrichtung im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und den Wissenstransfer in die Wirtschaft



Frage: Welche Effekte hatte das Vorhaben bisher auf die Entwicklung Ihres(r) Lehrstuhls, Instituts, organisatorischen Einheit im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und den Wissenstransfer in die Wirtschaft bzw. welche Effekte werden erwartet?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 64: Auswirkungen auf die Entwicklung der geförderten Einrichtung über die unmittelbar als Partner beteiligten Unternehmen hinausgehend



Frage: Welche Effekte hatte das Vorhaben bisher auf die Entwicklung Ihres(r) Lehrstuhls, Instituts, organisatorischen Einheit über die unmittelbar als Kooperationspartner beteiligten Unternehmen hinausgehend im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit Unternehmen und den Wissenstransfer in die Wirtschaft bzw. welche Effekte werden erwartet?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 63: Zusätzliche Einwerbung von Drittmitteln

	Einwerbung von Drittmittelprojekten der DFG	Einwerbung von Drittmittelprojekten des Bundes (z.B. BMBF-Fachprogramme, ZIM)	Einwerbung von Drittmittelprojekten aus Horizont 2020	Einwerbung von Drittmittelprojekten aus dem EFRE	Einwerbung von Drittmitteln aus der Wirtschaft*	Einwerbung von sonstigen Drittmitteln	Insgesamt
Anzahl Drittmittelprojekte (nur bei öffentlichen Mittelgebern abgefragt)	4	17	0	28	-	-	49
Drittmittel insgesamt in €	1.200.000	11.899.000	0	8.124.000	168.000	1.957.000	23.348.000
Drittmittel je gefördertem Projekt in € (Mittelwert)**	48.000	396.633	0	238.941	3.733	43.489	457.804
Im Durchschnitt je gefördertem € Investition (Mittelwert)	0,15	1,30	0,00	0,63	0,01	0,12	1,22
Anzahl der Nennungen mit positiven Angaben	4	13	0	14	6	9	
Anzahl „0“-Nennungen	21	17	23	20	39	36	
Beurteilung (noch) nicht möglich	4	4	4	4	3	3	
Keine Angabe	55	50	57	46	36	36	
Zahl der Projekte insgesamt	84	84	84	84	84	84	84

* Drittmittel aus der Wirtschaft: Inklusive Einnahmen aus Forschungsdienstleistungen (z. B. Gutachten, Beratungen, Vorträge, Weiterbildungen)

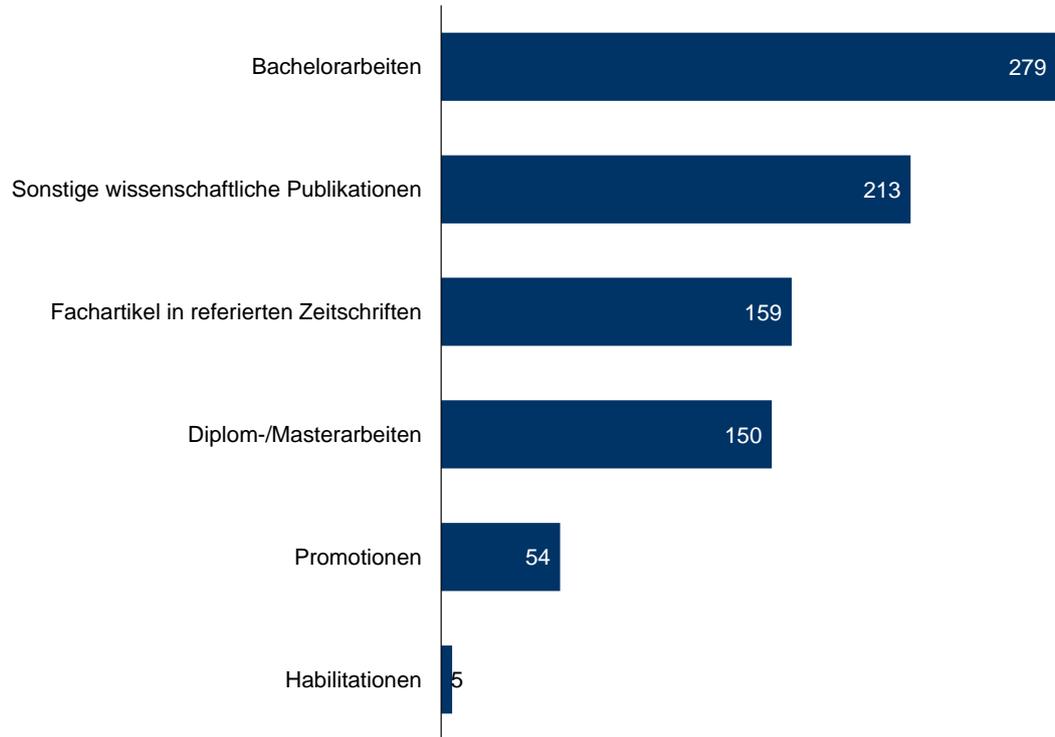
** ohne Projekte, bei denen eine Beurteilung (noch) nicht möglich war

*** bezogen auf die 43 Projekte mit Angaben zu Drittmitteln der DFG, des Bundes und EFRE

Frage: Welche Ergebnisse konnten bei der Drittmittelinwerbung aufgrund der neuen Forschungsinfrastruktur an Ihrem Lehrstuhl, Institut bzw. Ihrer organisatorischen Einheit bislang erzielt werden?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 65: Wissenschaftlicher Output



Frage: Welche Ergebnisse bei Qualifizierungsarbeiten und / oder Publikationen konnten durch das Vorhaben an Ihrer Einrichtung bislang erzielt werden?

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 64: Wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen

	Beschäftigung		Anmeldung von Schutzrechten		Ausgründungen von Unternehmen (Spin-offs)	Neue Qualifizierungsangebote für die Wirtschaft
	Zuwachs des wissenschaftlichen Personals (VZÄ)	davon langfristig weiterbeschäftigt* (VZÄ)	Patentanmeldungen (Anzahl)	Vergabe von Lizenzen (Anzahl)		
Insgesamt	5	1	68	10	7	11
Median	0	0	1	0	0	0
Mittelwert	0,1	0,0	1,1	0,2	0,1	0,2
Anzahl der Nennungen mit expliziten Angaben	5	1	40	9	7	8
Anzahl „0“-Nennungen	65	68	20	51	63	58
Beurteilung (noch) nicht möglich	12	13	19	19	12	16
Keine Angabe	2	2	5	5	2	2
Insgesamt	84	84	84	84	84	84

Frage: Welche Ergebnisse konnten durch das Vorhaben bei der wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen an Ihrer Einrichtung bislang erzielt werden?

Quelle: Eigene Darstellung.

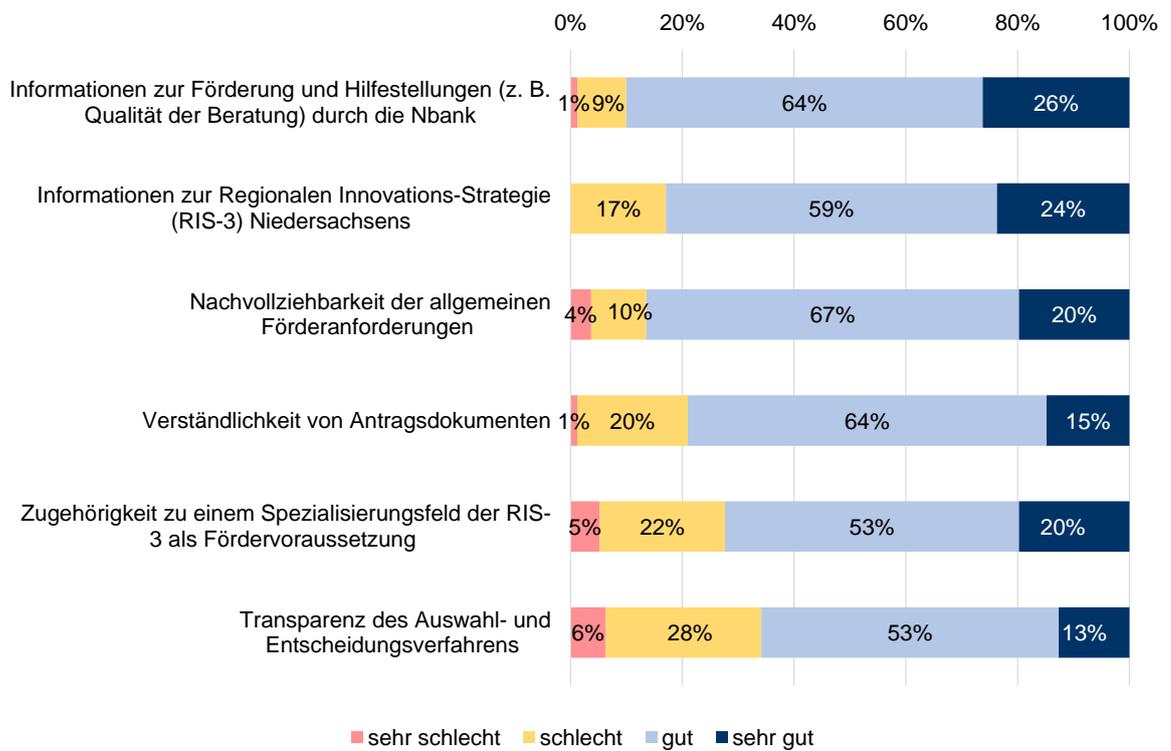
Abbildung 66: Förderwirkung



Frage: Welche Konsequenzen hätten sich ohne die EFRE-Förderung für Ihr Vorhaben ergeben?

Quelle: Eigene Darstellung.

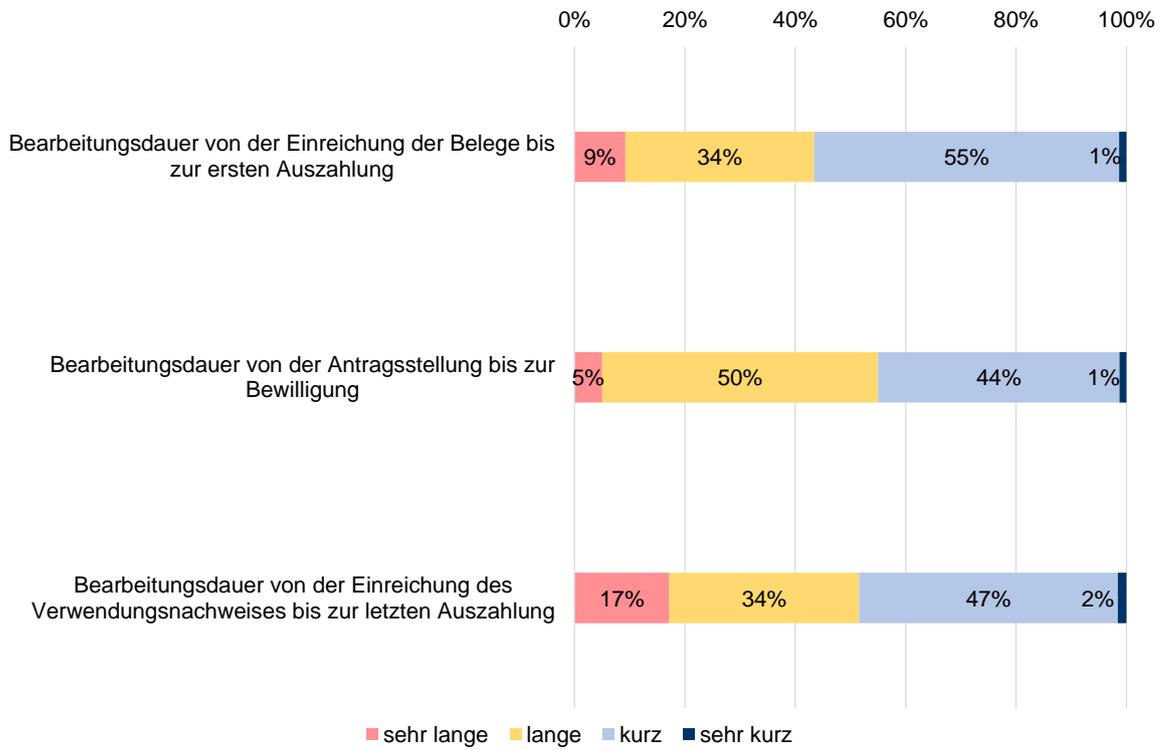
Abbildung 67: Allgemeine Bewertung des Förderverfahrens



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

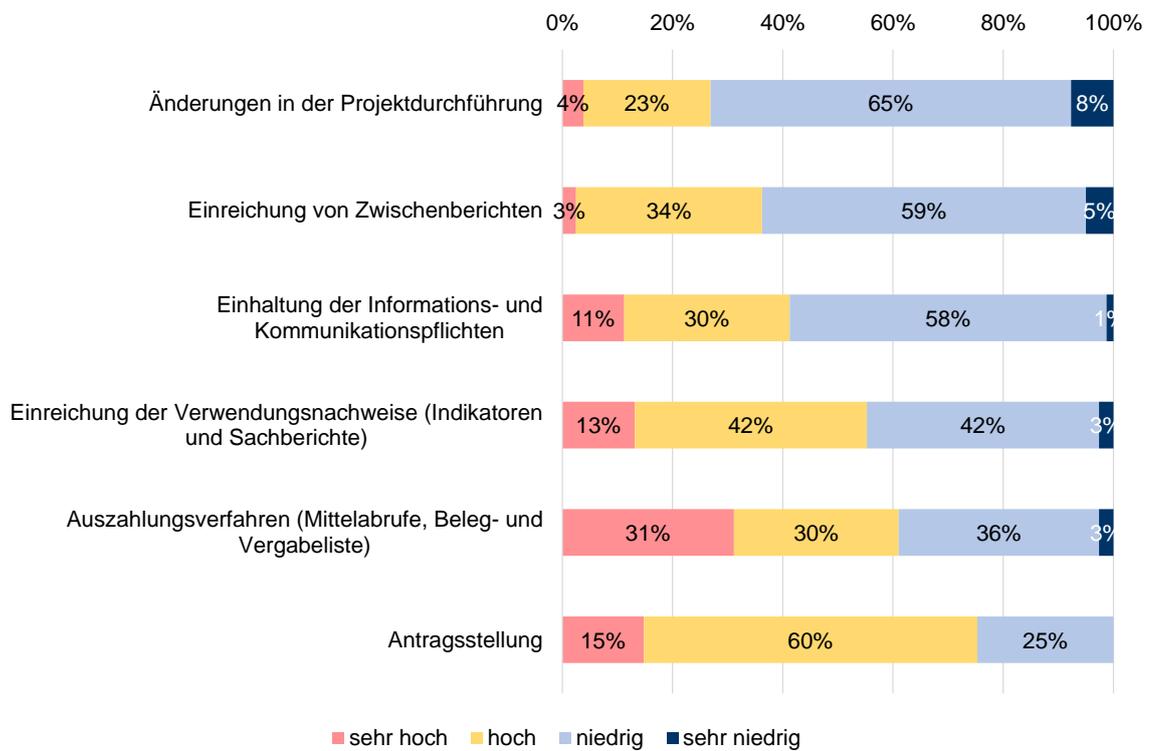
Abbildung 68: Bewertung der Bearbeitungsdauer



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 69: Bewertung des administrativen Aufwands



Frage: Wie beurteilen Sie folgende Aspekte des EFRE-Förderverfahrens?

Quelle: Eigene Darstellung.

Herausgeber

Niedersächsisches Ministerium für Bundes- und
Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung
Osterstraße 40
30159 Hannover
www.mb.niedersachsen.de

www.europa-fuer-niedersachsen.de



Niedersachsen