



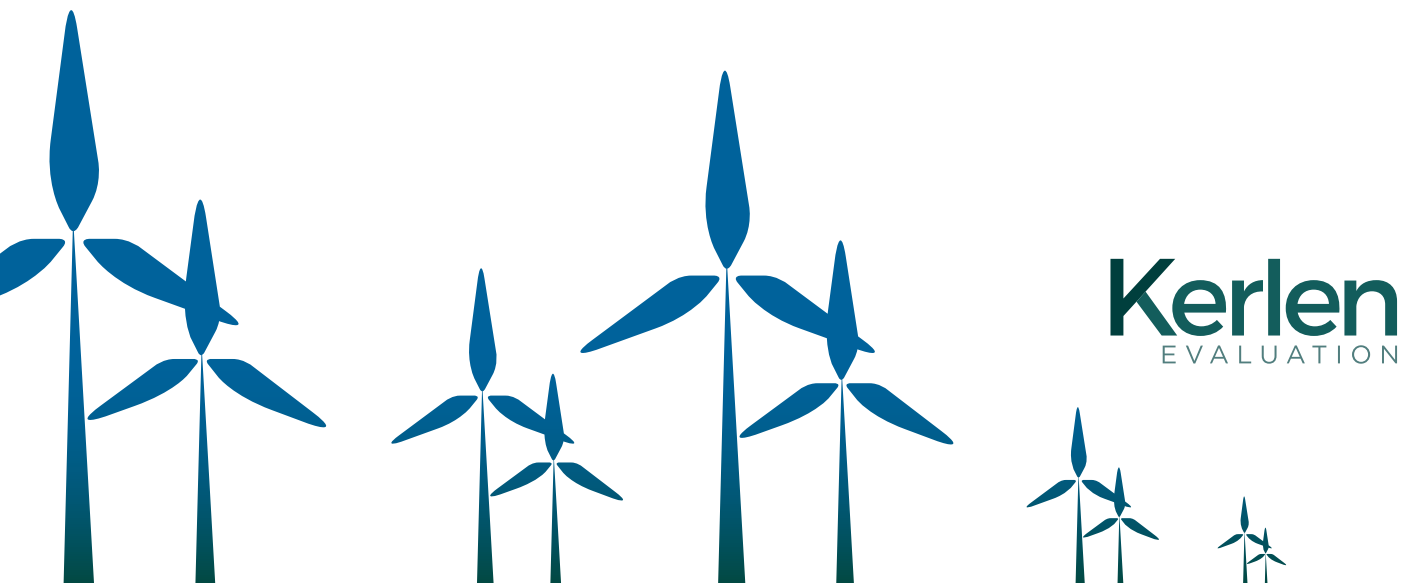
SINTEG

SCHAUFENSTER INTELLIGENTE ENERGIE

SCHAUFENSTER INTELLIGENTE ENERGIE – DIGITALE AGENDA FÜR DIE ENERGIEWENDE (SINTEG)

KURZFASSUNG ZUR EVALUATION DES FÖRDERPROGRAMMS

Abschlussbericht
August 2022



Im Auftrag des:



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**

Autorinnen und Autoren

Christiane Kerlen

Stefan Meyer

Kathleen Toepel

Darius Bosselmann

16.08.2022

KURZFASSUNG

Von Dezember 2016 bis Ende März 2021 förderte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi¹) mit dem Programm SINTEG „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ die Entwicklung und Demonstration von skalierbaren Musterlösungen und Blaupausen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen von Wind- und Sonnenenergie. Die in der Praxis erprobten Erfahrungen sollten auch Hinweise für die zukünftige Weiterentwicklung des Rechtsrahmens sowie von Normen und Standards liefern. In SINTEG wurden 303 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und weitere Organisationen in fünf Schaufenstern gefördert. Die Schaufenster erstreckten sich über jeweils mehrere Bundesländer und deckten zusammen nahezu das gesamte Bundesgebiet ab. 189 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, deren Gesamtkosten rund 334 Mio. Euro betragen, wurden mit Bundesmitteln in Höhe von knapp 169 Mio. Euro unterstützt.

Zweck und Vorgehen der Evaluation

Gegenstand und Fokus der Evaluation war das SINTEG-Programm, nicht die einzelnen Projekte in den Schaufenstern. Somit stehen die durch das Programm bewirkten Ergebnisse bei den teilnehmenden Unternehmen, Forschungseinrichtungen und weiteren Partnern sowie die (potenziellen) Effekte auf der Ebene des Gesamtsystems im Zentrum der Betrachtungen. Die von Kerlen Evaluation durchgeführte begleitende Evaluation (2017-2022) sollte in erster Linie eine Lernfunktion erfüllen. Durch die Kombination von begleitender Evaluation, Ex-post-Evaluation und regelmäßigen Reflexionen mit maßgeblichen Programmakteuren wurde die fortlaufende Nutzung der Evaluationserkenntnisse ermöglicht. Mit der Förderung von Schaufenstern wählte SINTEG zudem einen relativ jungen instrumentellen Ansatz der Forschungs- und Technologieförderung. Aufgabe der Programmevaluation war daher auch die Untersuchung und Bewertung dieser Form der Innovationsförderung.

Die Evaluation folgte dem Ansatz einer Programmtheorie basierten Evaluation und beurteilte SINTEG anhand der Kriterien Relevanz, Kohärenz, Akzeptanz, Effektivität, Angemessenheit der Verfahren und Strukturen und Effizienz. Dazu wurde ein multimethodisches und multiperspektivisches Erhebungsdesign mit vier Erhebungsrounden entwickelt, das neben der Analyse von Daten und Dokumenten und der Teilnahme an Veranstaltungen wesentlich auf Interviews (20-25 Interviews pro Erhebungsrounde) sowie auf vier Onlinebefragungen aller SINTEG-Akteure beruhte (Rücklaufquoten zwischen 60 und 81 Prozent, bei den Fördernehmern zwischen 70 und 90 Prozent). Auf Basis aller im Laufe der Evaluation gewonnenen Erkenntnisse wurden Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen für Transfer und Verstetigung der SINTEG-Ergebnisse sowie für zukünftige Schaufensterprogramme abgeleitet.

Relevanz und Kohärenz des Programms

Das SINTEG-Programm ist ein Programm zur Förderung von Forschung und Entwicklung, das Erkenntnisse und Lösungen liefern soll, um energiepolitische Ziele zu erreichen. Dazu gehören:

- ▶ effizienter und sicherer Netzbetrieb bei hohen Anteilen erneuerbarer Energien,
- ▶ Hebung von Effizienz- und Flexibilitätspotenzialen (markt- und netzseitig),

1 Nach der Bundestagswahl 2021 wurde das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) in Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) umbenannt. Da die Umsetzung des Programms und wesentlicher Teile der Evaluation noch in die Zeit des BMWi fallen, wird das Ministerium im nachfolgenden Text weiterhin als solches bezeichnet.

- ▶ effizientes und sicheres Zusammenspiel aller Akteure im intelligenten Energienetz,
- ▶ effizientere Nutzung der vorhandenen Netzstruktur,
- ▶ Reduktion von Netzausbaubedarf in der Verteilnetzebene.

Mit den Zielen des SINTEG-Programms wurden die zum Zeitpunkt der Aufstellung des Programms (2015) als besonders zentral betrachteten Herausforderungen der Energiewende thematisiert. Der Schaufenster-Ansatz stellte insbesondere die Demonstration massentauglicher Verfahren und Lösungen in den Vordergrund. Als zentrales Ziel wurde die Entwicklung von Musterlösungen und Blaupausen für technische, wirtschaftliche und regulatorische Herausforderungen der Energiewende angesehen. Dieser Ansatz war 2015 im Bereich Energie innovativ, da das Gesamtsystem einschließlich regulatorischer und wirtschaftlicher Aspekte in den Blick genommen wurde. SINTEG unterstützt insbesondere im Bereich des Aufbaus intelligenter Netze auch die Digitalisierung des Energiesektors.

Durch die unterschiedlichen Ideen und Schwerpunktsetzungen der Schaufenster wurde das Profil des Programms weiter konkretisiert. Zentral für alle Schaufenster sind die Nutzung von markt- und netzseitigen Flexibilitätspotenzialen sowie Beiträge zu einem sicheren und effizienten Netzbetrieb. Das Zielsystem von SINTEG, wie auch der Schaufenster erwies sich jedoch als nicht vollständig eindeutig und redundanzfrei. Veränderungen im Zielsystem wurden im Verlauf der Förderung diskutiert und aufgegriffen. Schrittweise wurde ein gemeinsames Verständnis entwickelt. Die ursprünglich formulierten Programmziele blieben bestehen, sie wurden durch die „Kernaussagen“ für die Ergebnissynthese aber neu gewichtet und weitere Zielaspekte (Reallabor, Sektorkopplung, Partizipation und Akzeptanz) wurden ergänzt. Die Weiterentwicklung des Zielsystems durch die „Themen und Kernaussagen“ stellt aus Sicht der Evaluation eine Anpassung an die Ziele und Schwerpunkte der Schaufenster dar.

Der SINTEG-Förderwettbewerb fand große Resonanz. Es waren Akteure aus allen Bundesländern daran beteiligt. Die finanzielle Ausstattung des SINTEG-Programms war aus Sicht der Evaluation ausreichend, um den Aufgaben der fünf Schaufenster gerecht zu werden. Allerdings waren Eigen- und Drittmittel der beteiligten Partner (vor allem der Großunternehmen) in fast gleicher Höhe eine unabdingbare Ergänzung. Die Bundesmittel der Schaufenster lagen zwischen 25 Mio. Euro (DESIGNETZ) und 40 Mio. Euro (C/sells). Die Schaufenster waren hinsichtlich ihrer Größe und inneren Struktur (z.B. Branchen) unterschiedlich aufgestellt, was der Vielfalt der Aufgaben und Lösungen entspricht.

Außer den Projekten der Schaufenster wurde eine wissenschaftliche Begleitung des Programms mit 10,917 Mio. Euro gefördert. Sie sollte die Innovationsprozesse unterstützen und eine hohe Sichtbarkeit und Breitenwirkung des Programms sicherstellen. Der Wechsel im Konsortium der Begleitforschung im Jahr 2018 wirkte sich erschwerend auf das Programm und den Wissenstransfer aus, wenn gleich fehlende Dienstleistungen durch zusätzliche Aktivitäten des BMWi und der Schaufenster teilweise kompensiert werden konnten.

Die Energiewende ist in Deutschland seit 2015 deutlich schneller vorangeschritten als damals abzusehen war, wie sich an den deutlich höheren Anteilen Erneuerbarer Energien an Energieverbrauch und -erzeugung zeigt. Rahmenbedingungen, Technologien, relevante Themen und der politische Wille änderten sich. SINTEG zeichnet sich gegenüber vorherigen Erfahrungen und Erkenntnissen

zum Umgang mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien durch den systemübergreifenden Ansatz, die großflächige Demonstration sowie die Einbindung vielfältiger Akteure aus. Auch aus der Sicht der Beteiligten und externer Expertinnen und Experten war und ist das Programm für den Energiesektor sehr bedeutsam, wenngleich sich die Relevanz durch weitere wissenschaftlich-technische Erkenntnisse und neue Rahmenbedingungen im Zeitverlauf verändert hat.

Das Alleinstellungsmerkmal von SINTEG gegenüber anderen bestehenden Förderprogrammen des Bundes und der Länder stellen der breite Schaufensteransatz von SINTEG und die Nutzung der Experimentierklausel als Reallabor dar. Das SINTEG-Programm war das erste großflächige Reallabor im Energiebereich. Der übergreifende und integrierende Ansatz, der die relevanten Akteure und ihre Interdependenzen berücksichtigt, die Initiierung von Kooperationen und die Sichtbarkeit sind Eigenschaften, die SINTEG von anderen Förderprogrammen unterscheiden. Zum Zeitpunkt der Förderbekanntmachung ordnete sich das Programm weitgehend überschneidungsfrei in die Förderlandschaft ein, wobei sich die anderen Förderprogramme auch in die Richtung systemübergreifender Fragestellungen der Energiewende weiterentwickelt haben. SINTEG war hier einer der Vorreiter.

Zielerreichung

In den Schaufenstern wurden alle Akteure des Energiesystems, ausgewählte Anbieter von Flexibilitäten, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Dienstleister der Energiewirtschaft zusammengebracht. Damit ist es gelungen, die gesamte Wertschöpfungskette abzudecken. Als anwendungsorientiertes Forschungs- und Entwicklungsprogramm sind Unternehmen die größte vertretene Gruppe. Gerade die Einbindung von Übertragungsnetzbetreibern und Verteilnetzbetreibern ist unerlässlich, um derartige Großtests in der Praxis durchzuführen. Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen kommen auf einen Anteil von knapp einem Drittel der Akteure.

Aufgrund des großen Interesses konnten nach Mittelaufstockung fünf anstelle der ursprünglich geplanten zwei Verbünde gefördert werden. Die fünf Schaufenster haben dabei die für ihre Regionen typischen Probleme in den Vordergrund ihrer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gestellt und so ein jeweils eigenes Profil entwickelt. Sie sind von politischen Akteuren auf Landesebene gut unterstützt worden.

Die SINTEG-Verordnung hat einen Teilnahmeanreiz für SINTEG gesetzt. Eine Reihe von Partnern hat sich nur wegen der Aussicht auf eine Experimentierklausel und die damit verbundene Möglichkeit eines wirtschaftlichen Nachteilsausgleichs auch ohne öffentliche Förderung an den Schaufenstern beteiligt.

Für den weit überwiegenden Teil der beteiligten Akteure war die Förderung von hoher Bedeutung für die Projektumsetzung. Durch die Förderung wurden die Akteure in die Lage versetzt, das Projekt überhaupt umzusetzen oder ein höheres Projektvolumen zu mobilisieren. Der Mitnahmeeffekt ist relativ gering.

Die Projekte wurden in wissenschaftlich-technischer Hinsicht ganz überwiegend erfolgreich umgesetzt. Die Erweiterung von angewandtem und Grundlagenwissen war besonders bedeutsam. Bei den Unternehmen waren Ergebnisse auf höheren Technologiereifegraden (Nachweis der Funktionstüchtigkeit

eines Systems im Einsatzbereich, Entwicklung von Funktionsmustern und Prototypen) besonders wichtig. Den Forschungseinrichtungen gelang es in besonderem Maße, die Qualifizierung des Nachwuchses zu unterstützen.

Das wichtigste Ergebnis auf Ebene der Schaufenster ist, dass Musterlösungen gefunden wurden, die die Energiewende voranbringen können. 84 Prozent stimmten der Aussage zu, dass dieses Ziel in sehr starkem oder starkem Maße erreicht werden konnte. Ebenfalls in hohem Maße wurden Fortschritte in der Digitalisierung sowie beim Nachweis der Anwendbarkeit der entwickelten Musterlösungen in der Praxis erreicht. Die Zielerreichung bei der Einführung neuer Produkte und Prozesse am Markt als Ergebnis des Schaufensters und die Erhöhung der Akzeptanz in der Bevölkerung für den Einsatz erneuerbarer Energien blieben hinter den ursprünglichen Erwartungen zurück. Die SINTEG-Akteure hatten sehr hohe Erwartungen an das, was sie erreichen und verändern wollten. Regulatorische Rahmenbedingungen, die den Einsatz von technisch Machbarem wirtschaftlich unattraktiv machen und Innovationen zu wenig anreizen, erwiesen sich als ein stärkeres Hindernis als ursprünglich angenommen. Mit der Einführung des NABEG 2.0 wurde zudem eine regulatorische Entscheidung gegen Flexibilitätsplattformen getroffen, die in einer Reihe von Schaufenstern einen der Schwerpunkte bei den Entwicklungen in SINTEG ausmachten. Das Fehlen zertifizierter intelligenter Messsysteme erwies sich ebenfalls als ein Faktor, der die Zielerreichung negativ beeinflusste. Im Rahmen von SINTEG sollten die Einsatzmöglichkeiten sicherer IKT im Netz erprobt werden. Da der verpflichtende Roll-out drei Jahre später als angenommen startete, wurden letztlich weit weniger Geräte verbaut als geplant. Die Funktionen der intelligenten Messsysteme konnten zwar demonstriert werden, ein Versuch zum Roll-out in großem Maßstab fand hingegen nicht statt.

Mit dem Wegfall eines wichtigen Teils der Begleitforschung fehlte dem Programm in der Mitte der Laufzeit ein wichtiger Baustein seiner Wirkungslogik – die Identifizierung und Synthese von Blaupausen hätte bereits programmbegleitend durchgeführt werden sollen. Nicht zuletzt hat die Corona-Krise ihre Spuren hinterlassen. Das letzte Jahr der Programmumsetzung war durch die weitreichenden Kontaktbeschränkungen geprägt, die mit dem Beginn der Pandemie im März 2020 verfügt wurden. Ein Viertel der Programm-Akteure berichtete von spürbaren negativen Auswirkungen auf die Verwertung der Projektergebnisse.

Von der Ergebnissynthese wurden insgesamt 56 Blaupausen in den fünf Synthesefeldern „Flexibilitätspotenziale und Sektorkopplung“, „Netzdienliche Flexibilitätsmechanismen“, „Digitalisierung“, „Reallabore“ und „Partizipation und Akzeptanz“ entwickelt, in die über 215 einzelne Aktivitäten der Schaufenster eingegangen sind. Viele der in SINTEG erzielten Ergebnisse können noch nicht direkt umgesetzt oder übertragen werden, sondern zeigen nächste Schritte auf dem Weg zur Energiewende auf. Insgesamt wird den Blaupausen dabei eine hohe Bedeutsamkeit zugesprochen.

Wenn die Voraussetzungen für die Umsetzung der Blaupausen gegeben sind, können insbesondere die Blaupausen der wissenschaftlich-technisch ausgerichteten Synthesfelder zu den SINTEG-Zielen beitragen. Besonders hohe Beiträge werden dabei zu einem sicheren und effizienten Netzbetrieb bei hohen Anteilen erneuerbarer Energie und der Nutzung von Effizienz- und Flexibilitätspotenzialen erwartet. Alle fünf Synthesfelder leisten Beiträge zum Erreichen eines effizienten und sicheren Zusammenspiels der Akteure im intelligenten Energienetz.

Die Berichte der Ergebnissynthese wurden im Mai 2022 im Rahmen einer Fachtagung veröffentlicht. Der Transfer der SINTEG-Syntheseberichte und der Blaupausen steht damit noch bevor. In welchem Umfang die SINTEG-Erkenntnisse tatsächlich aufgegriffen werden und künftig einen Beitrag zur Energiewende und zur Digitalisierung des Energiesektors leisten können, ist damit im Rahmen dieser Evaluation noch nicht beurteilbar.

Wirkungen bei den Fördernehmern

Für ein Forschungs- und Innovationsprogramm sind insbesondere Inventions- und Diffusionseffekte als erste Ergebnisse zu erwarten. Mit der Generierung von neuem Wissen und Fertigkeiten und den Ansätzen zu ihrer Verbreitung sind diese Effekte im umfassenden Maße eingetreten. Es ist davon auszugehen, dass die Diffusion der inhaltlichen Ergebnisse entlang der bekannten Pfade (Publikationen, Transfer über Köpfe, Kooperationen) erfolgt. Bei SINTEG wurde zusätzlich eine Synthese der Ergebnisse vorgenommen. Die Verbreitung der dabei entwickelten Blaupausen kann die Diffusion der Erkenntnisse unterstützen.

Direkt bei den beteiligten Akteuren – Unternehmen und Forschungseinrichtungen – sind neben der Entwicklung von neuem Wissen und Know-how insbesondere neue oder vertiefte Kooperationen, Innovationen, eine höhere Sichtbarkeit sowie die Ableitung von neuen Forschungsansätzen als unmittelbare Effekte zu nennen. Weniger ausgeprägt sind Effekte in Bezug auf die Verringerung von betriebswirtschaftlichen Kosten und eine schnellere Markteinführung. Innovationen und die Innovationsfähigkeit sind bei Forschungs- und Entwicklungsprogrammen eine besonders wichtige Ziel- und Effektgröße. Sie sind daher auf verschiedenen Wegen untersucht worden. Im Ergebnis

- ▶ ist der Anteil von innovierenden Unternehmen in SINTEG sehr hoch,
- ▶ ist ein deutlicher direkter Innovationseffekt erkennbar und
- ▶ ist die Qualität der Innovationen (Marktneuheiten, internationale Innovationen) hoch.

Von einem Teil der SINTEG externen Expertinnen und Experten wurden die Innovationen eher als systemische Innovationen für das Zusammenspiel von Teilen des Energiesystems und zugleich als inkrementelle Innovationen wahrgenommen. Die Befragungen ergaben dagegen einen hohen Anteil von Produktinnovationen. Möglicherweise sind diese Innovationen für die Expertinnen und Experten (noch) wenig sichtbar. Als wesentlicher Ansatz von SINTEG bzw. der Schaufenster wurde vor allem die Entwicklung von übergreifenden, systemischen Lösungen gesehen.

Ein besonders ausgeprägter Effekt von SINTEG ist die Entstehung und Vertiefung von Kooperationen. Diese werden sowohl als Effekt der Beteiligung an SINTEG als auch als Mehrwert der Schaufenster angesehen.

Die Evaluation hat im Hinblick auf das Kooperationsverhalten ergeben, dass

- ▶ vielfältige Kooperationen der beteiligten Akteure (hohe Kooperationsdichte) entstanden sind,
- ▶ ein deutlicher Anteil der Kooperationen auf strategischer Ebene angesiedelt ist und
- ▶ auch zwischen Akteuren etabliert wurden, die bisher wenig kooperiert haben.

Bisher werden die Kooperationen zu einem großen Teil weitergeführt und sind teilweise bereits institutionalisiert worden. Wichtige neue Kooperationen für die Funktion und die Veränderung des Energiesystems sind nach Aussage der Expertinnen und Experten insbesondere zwischen den Netzbetreibern auf unterschiedlichen Ebenen entstanden. Als wichtig werden auch die neuen und verbesserten Kooperationsbeziehungen von Netzbetreibern mit der Wissenschaft eingeschätzt.

Effekte von Kooperationen entstehen zum einen im Programm selbst. So zeigen die Befragungen durchgängig, dass gewünschte Programmeffekte wie Innovationen oder die wirtschaftliche Verwertung von Projektergebnissen bei kooperierenden Akteuren in höherem Maße entstehen. Zum anderen werden von den SINTEG-Akteuren weitere Kooperationseffekte erwartet. Diese bestehen besonders in gemeinsamen weiteren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, in der Beschleunigung von Abstimmungsprozessen, in der Vermeidung von Fehlentwicklungen und der Entwicklung von Innovationen.

Die Forschungsliteratur zeigt, dass Kooperationen zu erheblichen innovations- und wirtschaftspolitischen Effekten führen können. Insbesondere können sie eine schnelle Umsetzung der Energiewende deutlich unterstützen. Wesentliche Voraussetzungen sind aus Sicht des Evaluationsteams für wichtige Bereiche des Energiesystems durch die angestoßenen Kooperationen in SINTEG geschaffen worden.

Wirkungen über die direkten Programmteilnehmer hinaus ergeben sich zum einen über die Diffusion der neuen Erkenntnisse in das Energiesystem und darüber hinaus. Der Anteil der Unternehmen und Forschungseinrichtungen, für die eine Nutzung von Projektergebnissen derzeit und in Zukunft nicht absehbar ist, ist vergleichsweise gering. Bei SINTEG erfolgte zudem eine aufwendige Synthese der Ergebnisse auf Schaufenster- und Programmebene. Den daraus resultierenden Blaupausen wird eine hohe Relevanz für die nächsten Schritte der Energiewende zugewiesen. Ihre Verbreitung steht noch aus. Der Blaupausen-Ansatz zur Integration, Verdichtung und Gewichtung von Projektergebnissen erscheint für die Diffusion von Wissen und Innovationen vielversprechend.

Zum anderen sind mittelbare Wirkungen aus der wirtschaftlichen Verwertung der Ergebnisse in den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu erwarten. Eine solche wirtschaftliche Verwertung erfolgt zum Zeitpunkt der Befragung (Frühjahr 2022) bei einem Viertel der beteiligten Akteure (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) – ganz überwiegend dabei durch Unternehmen. Im Vergleich zu anderen Förderprogrammen ist die wirtschaftliche Verwertung damit als eher hoch einzuordnen. Die Verwertung erfolgt überwiegend seit dem Jahr 2021, also nach Abschluss von SINTEG. Die Befragungsdaten zeigen, dass eine weitere wirtschaftliche Verwertung in den nächsten Jahren erfolgen wird. Erste monetäre Erträge sind bereits erwirtschaftet worden. Weitere 15 Prozent der Unternehmen erwarten eine wirtschaftliche Verwertung in den nächsten drei Jahren (2022-2024).

Folgeeffekte können sich z.B. aus der Nutzung von Daten, aus Effizienzgewinnen etwa durch die Digitalisierung von Prozessen oder aus Produkten und Dienstleistungen für ein flexibilisiertes Energiesystem ergeben. Dieser indirekte Nutzen ist derzeit noch nicht zu beurteilen.

Wirtschaftlichkeit

Voraussetzung für eine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit (Effizienz) ist die grundsätzliche Eignung der Strukturen und Verfahren des Programms. Diese Angemessenheit der Förderstrukturen und -verfahren wird daher der eigentlichen Betrachtung der Wirtschaftlichkeit vorangestellt. Sie umfasst die Untersuchung des Schaufensteransatzes als zentralem instrumentellem Ansatz von SINTEG sowie die Begleitung des Programms (Begleitvorhaben, Projektträger).

Der Schaufenster-Ansatz ist insgesamt für die mit SINTEG verfolgten Ziele geeignet, systemische Lösungen zu entwickeln und zu demonstrieren. Der zentrale Mehrwert gegenüber einer herkömmlichen FuE-Förderung liegt beim Auf- und Ausbau von Kooperationen und Netzwerken zwischen einer großen Anzahl von Akteuren und dem gemeinsamen Lernen. Er führt auch zu einer höheren Sichtbarkeit der Einzelprojekte und der Ergebnisse. Insbesondere die Sichtbarkeits-effekte entsprechen dem Konzept des „Schaufensters“. Die zentralen Herausforderungen des Ansatzes hängen mit dem zentralen Vorteil zusammen: Die Größe und Heterogenität der Verbünde machen einen stärkeren Interessenausgleich nötig und erhöhen den Aufwand für Kommunikation und Koordination.

In der Mehrebenen-Governance des Schaufensteransatzes sind die Schaufenster durch eine hohe Autonomie gekennzeichnet. Um die umfassenden Akteurskonstellationen in den Schaufenstern zu steuern, sind daher ausgeprägte Managementkompetenzen notwendig. Die Schaufensterkoordinationsteams leisteten insbesondere die Koordination und inhaltliche Verzahnung der Arbeitspakete und Projekte. Sie trugen auch in hohem Maße durch die Entwicklung eines gemeinsamen Narrativs und Vision zur Orientierung und zur Bindung der einzelnen Akteure und Projekte an das Schaufenster bei.

Die Begleitforschung sollte die Schaufenster untereinander in strategischen Fragen vernetzen, den Ergebnistransfer und das Sichtbarwerden des Programms unterstützen, Synergiepotenziale zwischen den Schaufenstern identifizieren, Ergebnisse zusammenführen und in Blaupausen verdichten und bei der Ausgestaltung des regulativen Rahmens helfen. Durch den Wegfall großer Teile der Begleitforschung kam es in der Mitte des Programms zu einer Reihe von Defiziten insbesondere im Hinblick auf begleitende programmweite Syntheseprozesse und das Programmmanagement. Mit hohem Engagement auf Seiten aller Beteiligten konnte diese Lücke teilweise geschlossen werden. Nicht alle Aufgaben konnten jedoch – aufgrund fehlender Kapazitäten und wegen Rollenkonflikten – kompensiert werden. Das Projektmanagement auf Programmebene und die Ergebnissynthese wurden neu ausgeschrieben und nahmen 2019 ihre Arbeit auf. Die Ergebnissynthese als wichtigstes Begleitvorhaben hat im Ergebnis Blaupausen vorgelegt, die als bedeutsam für die nächsten Schritte der Energiewende eingestuft werden. Eine durchgängig begleitende Synthesearbeit hätte jedoch den Zugriff auf die Ergebnisse in den Schaufenstern und die Abstimmung mit den Akteuren deutlich erleichtert. Die Wirksamkeit der Begleitforschung des Programms blieb damit hinter den Erwartungen zurück.

Der Zufriedenheit mit den Förderverfahren ist insgesamt hoch. In der Antragsphase besteht grundsätzlich eine hohe Zufriedenheit mit der Abwicklung, aber ein Zeitraum von rund 1,5 Jahren zwischen Skizzeneinreichung und Beginn der Förderung ist zu lang. Insgesamt wird der Aufwand der Antragsphase im Vergleich zur Höhe der bewilligten Förderung von knapp 70 Prozent der Befragten als angemessen beurteilt. Die Bewertung der Förderverfahren während der Programmumsetzung fällt überwiegend positiv aus. Besonders hervorgehoben wird die Betreuung durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Projektträgers. In der Gesamtbewertung werden die Anforderungen für die Administration des Projekts im Vergleich zur Förderhöhe von den Befragten als angemessen beurteilt.

Die Projektträgerquote (Projektträgerkosten im Verhältnis zu den Gesamtausgaben für das Programm) bewegt sich in einem mit anderen Förderprogrammen vergleichbaren Rahmen und ist für ein neues Programm mit heterogenen Akteuren als angemessen einzustufen. Die Kosten für die Begleitforschung bewegen sich ebenfalls in einem Rahmen, der mit anderen Programmen mit umfassenden, begleitenden Aktivitäten vergleichbar ist. Sie sind durch den Wechsel der Auftragnehmenden jedoch deutlich gestiegen.

Inwieweit SINTEG im Hinblick auf übergeordnete Zielsetzungen insgesamt wirtschaftlich war, kann qualitativ entlang der Dimensionen wissenschaftlicher, wirtschaftlicher, ökologischer und politisch-administrativer Nutzen diskutiert werden. Dabei lassen die umfassende Innovationstätigkeit, die wirtschaftliche Verwertung und ökologische Potenziale einen ausgeprägten Nutzen begründet erscheinen. Die Ergebnisse von SINTEG könnten vor dem Hintergrund der aktuellen Anforderungen (Substitution fossiler Energieträger zum Erreichen der Klimaziele und von Versorgungssicherheit) in Zukunft noch wichtiger werden. Die Kosten sind angesichts des umfassenden Ansatzes und im Vergleich zu anderen Programmen als nicht zu hoch anzusehen.

Handlungsempfehlungen

Auf Basis der Evaluationsergebnisse wurden Handlungsempfehlungen ausgesprochen, die sich auf den Transfer und die Nutzung der SINTEG-Ergebnisse, auf komplexe Förderprogramme allgemein und auf die Gelingensbedingungen von Schaufenster- bzw. Reallaborprogrammen beziehen.

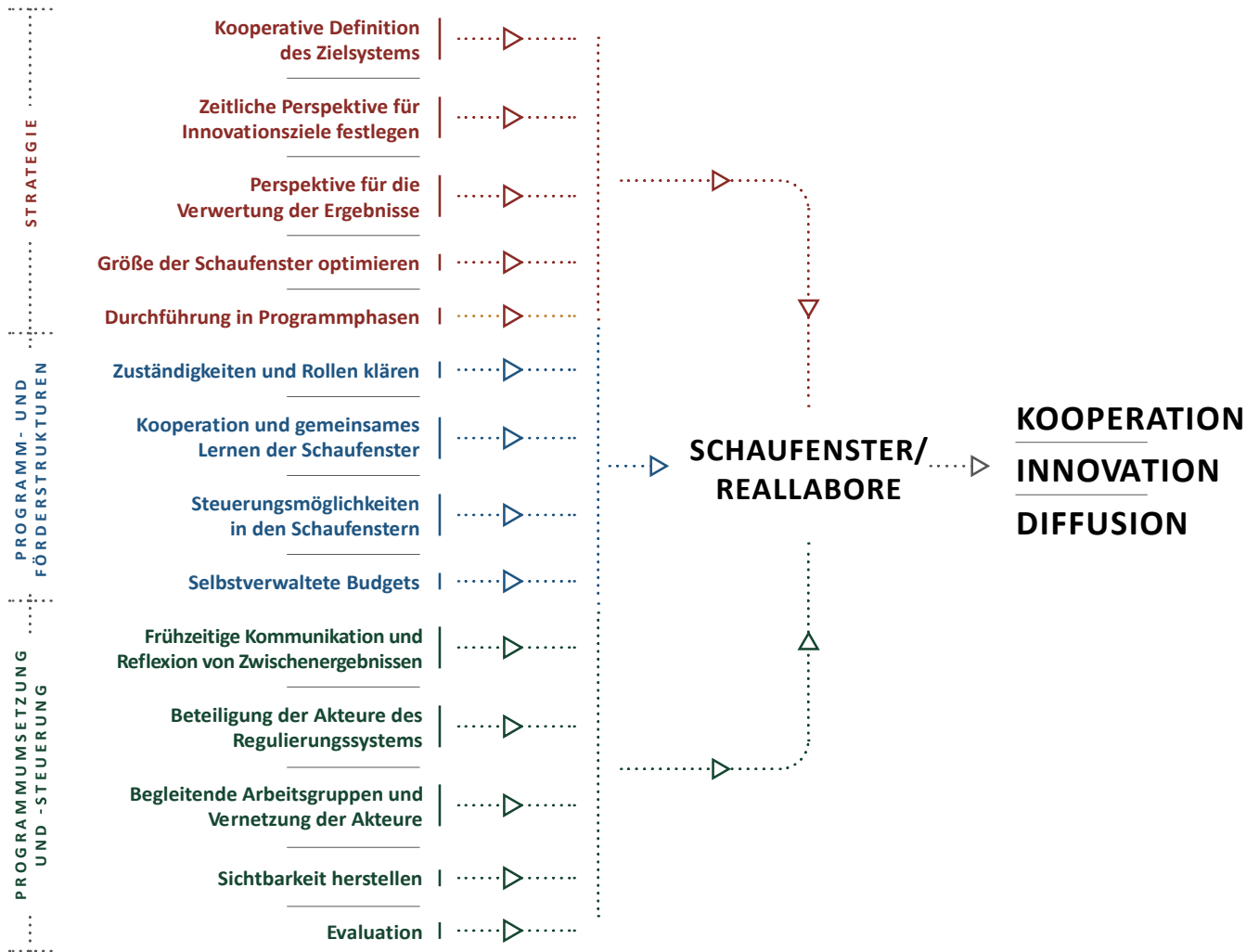
Transfer und Nutzung der SINTEG-Ergebnisse unterstützen

- |.....▶..... Aufgreifen der SINTEG-Ergebnisse bei Änderungen des regulatorischen Rahmens
- |.....▶..... Aktiver Transfer der Blaupausen
- |.....▶..... Diffusion begleiten
- |.....▶..... Demonstratoren und Testumgebungen zugänglich machen

Komplexe Förderprogramme besser gestalten

- |.....▶..... Zielsystem entwickeln
- |.....▶..... Verständnis zentraler Begriffe klären
- |.....▶..... Dauer der Antragsphase verkürzen
- |.....▶..... Agilität ermöglichen und Risiken im Blick behalten

Gelingsbedingungen für Schaufenster und Reallabore



Kerlen
EVALUATION

