



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Digital Innovation Office

Bericht vom 28.02.2020

Regulatory Sandboxes – Best Practices für die Schweiz

Freiräume für neue Lösungen und digitale
Innovation in der Stromversorgung



Datum: 28.02.2020

Ort: Bern

Auftraggeberin:

Bundesamt für Energie BFE
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Auftragnehmer/in:

Frontier Economics Ltd.
Im Zollhafen 24
50678 Köln
www.frontier-economics.com

Autor/in:

Dr. Jens Perner
Dr. Stephan Schmitt
Josefa Knippers
Christoph Nodop

BFE-Projektleitung: Dr. Matthias Galus, matthias.galus@bfe.admin.ch

BFE-Vertragsnummer: SI/600480-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts verantwortlich.

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

REGULATORY SANDBOXES – BEST PRACTICES FÜR DIE SCHWEIZ

Freiräume für neue Ansätze und digitale
Innovation in der Stromversorgung

28 Februar 2020



Dr. Jens Perner

 +49 221 337 13 102

 jens.perner@frontier-economics.com

Dr. Stephan Schmitt

 +49 221 337 13 154

 stephan.schmitt@frontier-economics.com

Frontier Economics Ltd ist Teil des Frontier Economics Netzwerks, welches aus zwei unabhängigen Firmen in Europa (Frontier Economics Ltd) und Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen sind in unabhängigem Besitz und Management, und rechtliche Verpflichtungen einer Firma erlegen keine Verpflichtungen auf die andere Firma des Netzwerks. Alle im hier vorliegenden Dokument geäußerten Meinungen sind die Meinungen von Frontier Economics Ltd.

INHALT

Executive Summary	8
1 Einleitung	14
1.1 Projekthintergrund und -auftrag	14
1.2 Vorgehensweise	14
2 Warum werden Regulatory Sandboxes benötigt?	16
2.1 Definition einer Regulatory Sandbox	16
2.2 Unterschied zwischen Innovation Hub und Regulatory Sandbox	17
2.3 Regulatory Sandboxes im Energiesektor	18
3 Wie sehen Regulatory Sandbox-Programme in der Praxis aus?	20
3.1 Übersicht über Regulatory Sandbox-Programme	20
3.2 Von Longlist zur Shortlist – Detailliertere Auswertung von Fallbeispielen	22
4 Wie können Best Practices aussehen?	42
4.1 Ableitung von Merkmalen	42
4.2 Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen zu den einzelnen Merkmalsausprägungen	44
5 Welche Rolle können Sandbox-Programme in der schweizerischen Energieversorgung spielen?	55
5.1 Potentielle zukünftige Anwendungsfelder	55
5.2 Mögliche Ausgestaltungsoption	56
6 Zusammenfassung	63
7 Anhang	65
7.1 Longlist Regulatory Sandbox-Programme im Finanzsektor	65
7.2 Longlist Regulatory Sandbox-Programme im Energiesektor	70

ABBILDUNGEN

Abbildung 1	Unser Ansatz im Überblick	15
Abbildung 2	Untersuchte Regulatory Sandbox-Programme in der Longlist	21
Abbildung 3	Merkmalsausprägungen der Sandbox-Programme der Shortlist	44
Abbildung 4	Zeitachse für den Durchlauf eines Sandbox-Projektes	58
Abbildung 5	Übersicht zu Energieförderprogrammen in der Schweiz	60

TABELLEN

Tabelle 1	Wesentliche Merkmale einer Regulatory Sandbox-Regelung	42
Tabelle 2	Merkmalsausprägung Teilnehmerechte	46
Tabelle 3	Merkmalsausprägung Teilnehmerkreis	47
Tabelle 4	Merkmalsausprägungen Themenauswahl	47
Tabelle 5	Merkmalsausprägungen Projektauswahl	48
Tabelle 6	Merkmalsausprägungen Anzahl ausgewählter Projekte	49
Tabelle 7	Merkmalsausprägungen Dauer	50
Tabelle 8	Merkmalsausprägungen Kostentragung	51
Tabelle 9	Merkmalsausprägungen Gesetzliche Ausgestaltung	51
Tabelle 10	Merkmalsausprägungen Aufsichtsbehörde	52
Tabelle 11	Merkmalsausprägungen Behördliche Begleitung	53
Tabelle 12	Merkmalsausprägungen Wissenstransfer	54
Tabelle 13	Eckpunkte für ein Regulatory Sandbox-Programm in der Schweizer Energieversorgung	57
Tabelle 14	Dänemark – FT lab	65
Tabelle 15	Schweiz – bewilligungsfreier Innovationsraum	67
Tabelle 16	USA – FDIC Innovation Office	68
Tabelle 17	Länderübergreifend – GFIN	69
Tabelle 18	Australien – Regulatory Sandbox-Regelungen	70
Tabelle 19	Deutschland – Reallabore (sektorübergreifend)	71
Tabelle 20	Deutschland – Reallabore	72
Tabelle 21	Frankreich – Commission de régulation de l'énergie (CRE)	73
Tabelle 22	Italien – Regulatorische Experimente	74
Tabelle 23	Österreich – Energie.Frei.Raum	75
Tabelle 24	Singapur – EMA	76
Tabelle 25	US (Hawaii) – Performance-basierte Regulierung	77

EXECUTIVE SUMMARY (DEUTSCH)

Regulatorische Innovationsräume, sogenannte **Regulatory Sandboxes**, stellen ein vergleichsweise neues und vielversprechendes Instrumentarium dar, um in ausgewählten Industriebranchen **Innovationen** zu testen, die unter den gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen nicht umsetzbar sind. Um dies zu bewerkstelligen, werden **gesetzliche Bestimmungen** erlassen, die es ermöglichen, in einem realen, aber abgegrenzten Bereich eines Sektors die **geltenden Regulierungen** temporär **zu verändern** oder **außer Kraft zu setzen**. Die gesetzlichen Bestimmungen werden im Vollzug durch ein Programm flankiert, das Prüfung, Bewilligung und Ergebnisdokumentation regelt. Die einzelnen Innovationsprojekte, welche die Regulatory Sandbox nutzen, können dabei grundsätzlich unterschiedlich ausgestaltet sein und orientieren sich an den Vorgaben des spezifischen **Regulatory Sandbox-Programms**.

Neben dem Hauptziel, Innovationen voranzutreiben, ist bei Regulatory Sandboxes auch die Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens von hoher Bedeutung. Sandboxes sind vor allem in Sektoren zu finden, die sich durch eine hohe Regulierungsdichte auszeichnen und die gleichzeitig vor großen technologischen Veränderungen stehen. Dies gilt zunächst für den Finanzsektor vor dem Hintergrund technologisch weiterentwickelter Finanzinnovationen (FinTech), oder aber im Besonderen auch für den Energiesektor und der anstehenden **Transformation** zu einem **dezentralen, dekarbonisierten und digitalen Energieversorgungssystem**.

Der seit einigen Jahren im Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit befindliche Energiesektor geht einher mit einem stärker werdenden Bedürfnis nach einem **gesteigerten Innovationstempo**. Dabei gewinnt unter anderem das Thema **Digitalisierung** an Bedeutung und hat sich zu einem der wesentlichen Treiber des Transformationsprozesses entwickelt. So besteht ein hohes Innovations- und Effizienzpotential, das insbesondere durch die Digitalisierung gehoben werden kann. Oftmals stehen **Lösungsansätze** jedoch unter Umständen **nicht im Einklang mit den bestehenden regulatorischen Vorgaben**. Einige dieser Regulierungen wurden schon vor langer Zeit etabliert und gehen daher von einem anderen Marktumfeld und technologischen Möglichkeiten aus. Die Umstellung auf eine stärker dezentral organisierte Struktur mit einer Vielzahl an involvierten Stakeholdern verlangt nunmehr nach Weiterentwicklung und Innovation und sodann nach einem regulatorischen Rahmen, der dies in besonderem Maße zulässt und unterstützt. Regulatory Sandboxes können hierzu Chancen bieten, wie bereits im Dialogpapier zum Thema Digitalisierung des Bundesamtes für Energie identifiziert wurde.

Oftmals werden klassische Regulatory Sandbox-Programme zudem noch durch ein Rahmen- und Beratungsprogramm der Behörden begleitet, welches als **Innovation Hub** bezeichnet wird. Ein Innovation Hub ist ein **strukturiertes Beratungsprozess** bei dem **Behörden/Regulatoren** mit Unternehmen und potentiellen Innovatoren in Austausch treten können. Letztere erhalten hierbei eine fundierte, aber nicht bindende **Einschätzung** zur **Konformität** ihrer innovativen Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle mit den gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen.

Diese Studie geht der Fragestellung nach, ob und wie Regulatory Sandbox-Programme für neue Lösungen erfolgreich umgesetzt werden können. Im Rahmen der Analyse werden auf Basis der Erfahrungen in anderen regulierten Sektoren und Ländern Best Practices von Sandbox-Programmen sowie allfällig Innovation Hubs abgeleitet. Darauf aufbauend werden Grundlagen für eine mögliche Etablierung eines Regulatory Sandbox-Programms in der schweizerischen Energieversorgung erarbeitet, um Innovationen zum Beispiel im Zusammenhang mit der Digitalisierung zu unterstützen.

Bei der Konzeptionierung eines Regulatory Sandbox-Programms und eines entsprechenden Begleitprogramms im Sinne eines Innovation Hubs zeigt sich, dass es nicht die eine „optimale“ Ausgestaltungsform gibt. Vielmehr spielen hierbei extern vorgegebene Rahmenbedingungen wie beispielsweise die ressourcenmäßige Ausstattung der federführenden Behörde, die vorgesehene Dauer oder konkrete Themenvorgaben eine wesentliche Rolle. Dennoch lassen sich einige grundsätzliche Empfehlungen für die **Ausgestaltung** eines möglichen Schweizer **Regulatory Sandbox-Programms** ableiten:

- eine **allen potentiell interessierten Parteien** offenstehende Ausgestaltung;
- eine **Bottom-up-Themenauswahl** gegebenenfalls kombiniert mit seitens der zuständigen Behörden zum Beispiel durch Ausschreibungen vorgegeben Oberthemen (Top-Down-Ansatz);
- eine **individuell festlegbare aber begrenzte Dauer** der einzelnen Sandboxprojekte;
- eine **Kombination und ein Konnex mit bestehenden Förderprogrammen**, sofern notwendig;
- das **Bundesamt für Energie als federführende Organisation**, die bei Bedarf die **Eidgenössischen Elektrizitätskommission** einbezieht;
- eine **fortlaufend ausgelegte, enge behördliche Begleitung** der Sandbox-Projekte sowie die **Bereitstellung** von notwendigen **Daten und Informationen**;
- eine **Verpflichtung zum Wissensaustausch** mit der Öffentlichkeit; sowie
- der Etablierung **eines Begleitprogramms im Sinne eines Innovation Hubs**, welches Prozesse, Zeitachsen, Einbezüge, Lieferobjekte definiert und zudem als ständiger Ansprechpartner für eine regulatorisch fundierte Einschätzung von Projektideen fungiert.

EXECUTIVE SUMMARY (FRANÇAIS)

Les espaces d'investissement réglementaires, les soi-disant **regulatory sandboxes** représentent un instrument relativement nouveau et prometteur pour tester les **innovations** dans certains secteurs industriels qui ne peuvent pas être mis en pratique dans le cadre réglementaire actuel. À cet effet, les dispositions juridiques **sont adoptées** afin qu'elles permettent la **modification ou l'annulation** temporaire **de règlements existants** dans une zone réelle mais limitée d'un secteur. L'application de ces dispositions légales s'accompagne d'un programme réglementant les tests, l'approbation et la documentation des résultats. La conception des projets d'innovation individuels utilisant la regulatory sandbox peut être effectué de manière très différente, en fonction des spécifications du **programme de la regulatory sandbox en question**.

En dehors de l'objectif principal de stimuler l'innovation, il est également d'une grande importance de poursuivre le développement du cadre réglementaire qui constitue la base de la "regulatory sandbox". Regulatory sandboxes se trouvent principalement dans les secteurs qui se caractérisent par une forte densité réglementaire et qui sont simultanément confrontés à des changements technologiques majeurs. Cela s'applique tout d'abord au secteur financier qui est confronté avec une rapide évolution d'innovations technologiques de financement (FinTech). Mais cela s'applique aussi au secteur de l'énergie qui se **transforme** de plus en plus en un **système d'approvisionnement en énergie décentralisé, décarbonisé et numérique**.

Le secteur de l'énergie est en changement depuis plusieurs années. Le désir d'une plus grande durabilité va de pair avec un besoin croissant **d'accélérer la vitesse de l'innovation**. Dans ce contexte, la question de la numérisation, entre autres, gagne en importance. Elle est aujourd'hui l'un des principaux moteurs du processus de transformation. La numérisation, en particulier, offre un potentiel élevé d'innovation et d'efficacité. Souvent, cependant, les **solutions** proposées ne sont **pas conformes aux dispositions réglementaires existantes**. Certaines de ces réglementations ont été établies il y a longtemps et sont donc basées sur un environnement de marché et sur des possibilités technologiques dépassées. La transition vers une structure plus décentralisée, impliquant de nombreux acteurs, demande à présent un cadre réglementaire qui permet et soutient les développements et innovations. Comme le document de dialogue sur la numérisation du BfE l'a déjà précisé, les regulatory sandboxes peuvent offrir de bonnes opportunités à cet égard.

En pratique, les programmes classiques de regulatory sandboxes sont souvent accompagnés d'un programme cadre et consultatif des autorités, connus sous le nom de "Innovation Hub". Un innovation hub est un **programme de conseil structuré** dans lequel les **autorités/régulateurs** peuvent interagir avec les entreprises et les potentiels innovateurs. Ces derniers reçoivent une **évaluation** bien fondée mais non contraignante de la **conformité** de leurs produits, services ou modèles commerciaux innovants avec le cadre réglementaire en vigueur.

L'objectif de cette étude est de déterminer si et comment les programmes de regulatory sandboxes peuvent être appliqués avec succès à de nouvelles solutions. Sur la base de l'expérience acquise dans d'autres secteurs et pays

réglementés, nous tirons les meilleures pratiques des programmes de regulatory sandboxes et des innovation hubs. Sur cette base, nous élaborons les bases d'une éventuelle mise en place d'un programme "regulatory sandbox" dans le secteur de l'approvisionnement en énergie pour la Suisse, afin de soutenir les innovations, par exemple concernant la numérisation.

Lors de la conception d'un programme "regulatory sandbox" et d'un programme d'accompagnement correspondant dans le sens d'un innovation hub, il devient évident qu'il n'existe pas une seule conception "optimale". Ce sont plutôt les conditions-cadres imposées de l'extérieur, telles que les ressources de l'autorité responsable, la durée prévue ou les exigences spécifiques à un sujet, qui jouent un rôle majeur. Néanmoins, on peut en tirer quelques recommandations de base pour la **conception** d'un éventuel **programme de regulatory sandboxes** en Suisse :

- une conception ouverte à toutes les **parties potentiellement intéressées** ;
- une **sélection de thèmes ascendant**, éventuellement combiné avec des thèmes généraux spécifiés par les autorités compétentes, par exemple au moyen d'appels d'offres (approche top-bottom) ;
- une **durée individuellement définissable mais limitée** des différents projets de regulatory sandboxes ;
- une **combinaison et un raccord avec les programmes de soutien existants**, le cas échéant ;
- **l'Office fédéral Suisse de l'énergie** comme **organisation responsable**, avec la participation de la **Commission fédérale de l'électricité** en cas de besoin ;
- une **surveillance permanente, étroite et officielle** des projets de regulatory sandboxes ainsi que la **mise à disposition des données et des informations** nécessaires ;
- une **obligation d'échanger des connaissances** avec le public ; et
- la **mise en place d'un programme de soutien** au sens d'un innovation hub, définissant les processus, délais, revenus, objets de livraison et servant également de contact permanent pour une évaluation des idées de projets fondée sur la réglementation.

EXECUTIVE SUMMARY (ENGLISH)

Regulatory innovation spaces, so-called **regulatory sandboxes**, represent a comparatively new and promising instrument for testing **innovations** in selected industrial sectors that cannot be implemented under the current regulatory framework. To this effect, **legal provisions** are enacted that allow for a temporary **modification or suspension** of the **current regulation** in a real but delimited part of a sector. The legal provisions are typically accompanied by a programme that sets out specific rules on testing, approval and documentation of the results. The single innovation projects using the regulatory sandbox can be designed in different ways, depending on the relevant specifications of the **regulatory sandbox programme** in question.

In addition to the main objective of driving innovation, regulatory sandboxes are also very important when it comes to developing the regulatory framework. Sandboxes are mainly to be found in sectors that are characterised by a high level of regulation and which at the same time are facing major technological changes. This is particularly true for the financial sector against the background of technologically advanced financial innovations (FinTech), or now increasingly also for the energy sector and the upcoming **transformation to a decentralized, decarbonized and digital energy supply system**.

The energy sector, which has been undergoing a change towards more sustainability for some years now, is accompanied by a growing need for a **faster pace of innovation**. In this context, **digitalisation**, inter alia, is becoming increasingly important and has become one of the main drivers of the transformation process. There is thus a high potential for innovation and efficiency, which can be raised in particular through digitisation. However, **these approaches** are often **not in line with existing regulatory requirements**. Some of these regulations were established a long time ago and therefore assume a different market environment and technological solutions. The transition to a more decentralised structure with many involved stakeholders now requires a regulatory framework that takes account of and supports this development. As already identified in the dialogue paper on digitisation of the Swiss Federal Office of Energy, regulatory sandboxes can be a useful means of putting this into practice.

Classical regulatory sandbox programmes are often accompanied by a framework and advisory programme on the part of the authorities, the so-called **innovation hub**. An innovation hub is a **structured advisory process** for **authorities/regulators** to interact with companies and potential innovators. It aims at providing companies and potential innovators with a solid but not binding **assessment** as to whether their innovative products, services or business models are **conforming** with the prevailing regulatory framework.

This study investigates whether and how regulatory sandbox programmes can be successfully implemented for new solutions. In the course of the analysis, best practices of sandbox programmes and innovation hubs are derived based on experience in other regulated sectors and countries. Building on this, the foundations for a possible establishment of a regulatory sandbox programme in the Swiss energy supply sector will be developed, to support innovations for example in connection with digitisation.

When designing a regulatory sandbox programme and a corresponding accompanying programme in the sense of an innovation hub, it becomes clear that there is no such thing as an "optimal" design. Rather, externally specified framework conditions such as the resources available for the leading authority, the planned duration or concrete topic specifications play a major role. Nevertheless, some basic recommendations for the **design** of a possible **Swiss sandbox programme** can be derived:

- a design open to **all potentially interested parties**;
- a **bottom-up selection of topics**, possibly combined with standards specified by the competent authorities, for example by means of tenders (top-down approach);
- an **individually determinable but limited duration** of each sandbox project;
- a **combination and connection with existing support programmes**, where necessary;
- the **Swiss Federal Office of Energy as the lead organisation** that would involve the **Swiss Federal Electricity Commission** if needed;
- a **continuous close monitoring** of sandbox projects and the **provision** of all necessary **data and information's**;
- a **commitment to sharing knowledge** with the public; and
- the establishment of **an accompanying programme in the sense of an innovation hub**, which defines processes, timelines, incomes, delivery objects and acts as a permanent contact for a well-founded regulatory assessment of project ideas.

1 EINLEITUNG

Das Bundesamt für Energie (BFE) befasst sich aktuell intensiv mit der Thematik einer „Regulatory Sandbox“ und einer möglichen Einführung in der Schweiz. Bereits das Dialogpapier Digitalisierung im Energiesektor greift diese Thematik in Bezug auf datenbasierte Innovationen auf.¹ Die vorliegende Studie soll dem BFE – ausgehend von den Erfahrungen in anderen Ländern und Sektoren – Optionen für eine mögliche Einführung dieser Regelung, allfälliger Begleitmaßnahmen und Prozesse liefern sowie Handlungs-empfehlungen geben.

1.1 Projekthintergrund und -auftrag

Innovationen, insbesondere im Zusammenhang mit der Digitalisierung, machen auch vor dem Energiesektor nicht halt. Vielmehr lässt sich auch hier das hohe Innovations- und Effizienzpotenzial erkennen, das u.a. durch die Digitalisierung realisiert werden kann. Gleichzeitig befindet sich der Energiesektor, insbesondere getrieben durch klimapolitische Zielsetzungen, in weiten Teilen der Welt in einer Transformations- und Weiterentwicklungsphase. Zunehmend finden innovative Lösungsansätze Eingang in die Stromversorgung und ermöglichen es, technischen Herausforderungen zu begegnen, Optimierungen durchzuführen oder gänzlich neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Diese Initiativen stehen aber oftmals nicht im Einklang mit den bestehenden regulatorischen Vorgaben. Es stellt sich daher die Frage, wie neue, innovative und digitale (aber womöglich auch analoge) Lösungsansätze regulatorisch zu ermöglichen wären.

In dieser Studie wird der Frage nachgegangen, ob und wie regulatorische Innovationsräume, sogenannte Regulatory Sandboxes, für neue, insbesondere auch digitale Lösungen erfolgreich umgesetzt werden können. Auf Basis der Erfahrungen in anderen regulierten Sektoren und Ländern werden hierzu „Best Practices“ abgeleitet. Darauf aufbauend sollen Grundlagen für eine mögliche Etablierung eines Regulatory Sandbox-Programms in der schweizerischen Stromversorgung erarbeitet und Fragen zu ihrer Umsetzung reflektiert werden.

Die Untersuchung stellt eine Konzeptstudie auf relativ hohem Abstraktionsniveau dar. Der Fokus liegt auf grundlegenden Konzeptionierungsfragen für Regulatory Sandboxes-Regelungen. Detailanalysen und detaillierte Ausgestaltungs- und Umsetzungskonzepte zur Einführung eines Regulatory Sandbox-Programms und ihrer Begleitmaßnahmen sind hingegen nicht Gegenstand der Untersuchung.

1.2 Vorgehensweise

Im Rahmen der Studie sind wir analytisch wie folgt vorgegangen:

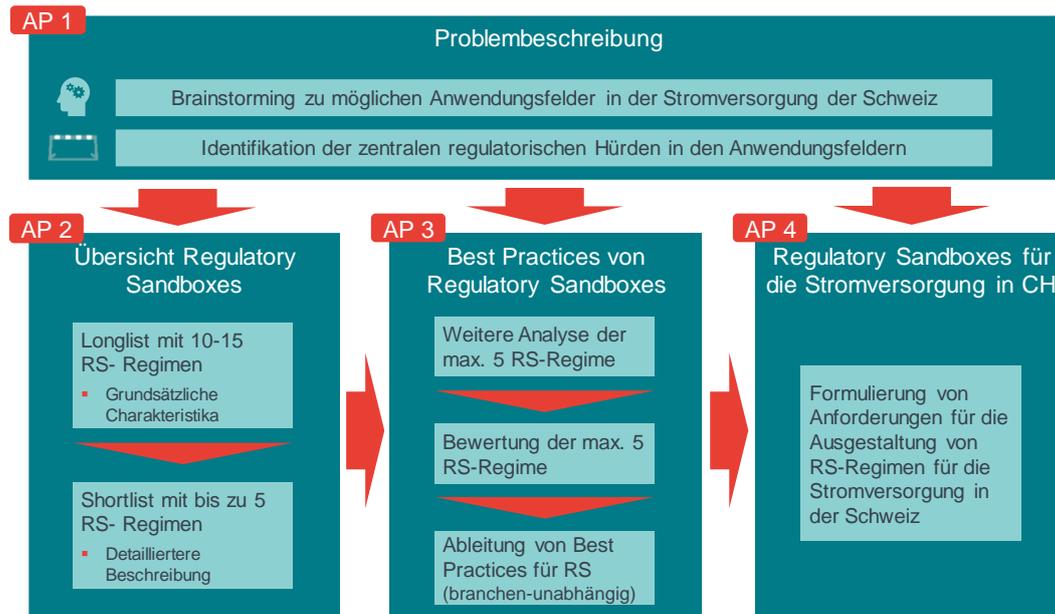
- **Schritt 1: Beschreibung der Problemstellung im spezifischen Schweizer Kontext** – Identifikation möglicher zukünftiger Anwendungsfelder für Regulatory Sandboxes und bestehende regulatorische Hürden. Der Fokus lag nicht auf der Entwicklung einer abschließenden Liste von möglichen Sandbox-Projekten, sondern auf der Sammlung von gedanklichen

¹ Siehe BFE (2018) Digitalisierung im Energiesektor – Dialogpapier zum Transformationsprozess.

Beispielanwendungen, um die regulatorischen Analysen im Projekt möglichst an illustrativen Beispielen zu führen.

- **Schritt 2: Übersicht und Analyse von Regulatory Sandbox-Programmen** – Erarbeitung der grundsätzlichen Charakteristika einer Regulatory Sandbox basierend auf einer „Longlist“ an bedeutenden Sandbox-Programmen anderer regulierter Sektoren und Ländern. Darauf aufbauend wurde eine fokussierte Analyse einzelner besonders relevanter Regime vorgenommen („Shortlist“), bei der zusätzliche Kriterien mit in die Analyse aufgenommen wurden.
- **Schritt 3: Best Practices von Regulatory Sandbox-Programmen** – Auf Basis der Bewertung der Shortlist wurden die wesentlichen Merkmale eines Sandbox-Programms und deren Ausprägungen abgeleitet. Diese wurden einander gegenübergestellt, um Best Practices für die Einführung von Sandbox-Programmen zu entwickeln.
- **Schritt 4: Umsetzung von Regulatory Sandbox-Programmen in der Schweiz** – Die Best Practices dienen schließlich dazu, wesentliche Anforderungen an ein mögliches Regulatory Sandbox-Programm in der Schweizer Stromversorgung zu definieren.

Abbildung 1 Unser Ansatz im Überblick



Quelle: Frontier Economics

2 WARUM WERDEN REGULATORY SANDBOXES BENÖTIGT?

Regulatory Sandboxes sind ein tendenziell neues Instrument, um Innovationen voranzutreiben und gleichzeitig die regulatorischen Rahmenbedingungen in Einklang mit diesen weiterzuentwickeln. Sie ergeben sich maßgeblich vor dem Hintergrund aktueller technologischer Entwicklungen wie insbesondere der Digitalisierung und erfreuen sich bereits heute eines großen Anwendungsbereichs weit über den Energiesektor hinaus.

In diesem Abschnitt soll die Frage nach der Bedeutung und dem Hintergrund von Regulatory Sandbox-Programmen diskutiert werden. Hierzu werden die folgenden Aspekte thematisiert:

- eine Beschreibung der wesentlichen Aspekte einer Sandbox;
- der Vergleich von Innovation Hub und Sandbox im Finanzsektor; sowie
- die mögliche Rolle von Sandboxes im Energiesektor.

2.1 Definition einer Regulatory Sandbox

Eine **Regulatory Sandbox** stellt eine Art regulatorischen Testraum dar, in dem Unternehmen innovative Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle in einer kontrollierten Umgebung und für eine bestimmte Zeit testen können. Ein solcher Testraum muss in aller Regel eine gesetzliche Grundlage haben; umfasst also dedizierte gesetzliche Bestimmungen. Sandboxes ermöglichen es den Teilnehmern, unter weniger strengen oder angepassten regulatorischen Bedingungen ihre Innovation in einer realen Umgebung zu erproben.

Wie der Name schon impliziert, sind Regulatory Sandboxes insbesondere in stark regulierten Industrien zu finden. Am weitesten verbreitet sind die Sandbox-Programme im Finanzsektor. Die oftmals als Pionier bezeichnete Sandbox der Financial Conduct Authority in Großbritannien gibt es seit dem Jahr 2016, was verdeutlicht, dass Regulatory Sandboxes ein vergleichsweise junges Instrument für das Testen von Innovationen und Regulierung darstellen.

Maßgeblich für eine Regulatory Sandbox-Regelung sind insbesondere die folgenden Charakteristika:

- **Sektorspezifische Ausgestaltung** – ein Sandbox-Programm ist in aller Regel maßgeschneidert auf die spezifischen Erfordernisse eines Sektors;
- **Freiwilligkeit** – den Unternehmen der Branche ist es freigestellt, ob sie sich für eine Teilnahme an einer Sandbox entscheiden bzw. sich hierfür bewerben;
- **Existierender regulatorischer Rahmen als Hindernis** – für eine Regulatory Sandbox ist das Vorliegen regulatorischer Hürden elementar, und ohne diese verliert sie ihre Daseinsberechtigung;
- **Temporäre Anpassung der Regeln** – im Rahmen der Sandbox erfolgt eine zeitlich begrenzte Anpassung von Regulierungen und explizit kein dauerhaftes „außer Kraft setzen“ der bestehenden Regulierung;

- **Abgegrenzter Testraum** – eine Sandbox zeichnet aus, dass Innovationen in einem realen, aber gleichzeitig auch klar abgegrenzten Bereich (örtlich, zeitlich, Betroffenenkreis etc.) des Sektors getestet werden;
- **Austausch zwischen Sandboxprogramm und Innovator** – wesentlich ist die intensive Kommunikation zwischen der für die Sandbox verantwortlich zeichnenden Behörde und dem Innovator im Hinblick auf eine Zugangsbewilligung.

Insbesondere zwei Gründe sprechen für eine Einführung von Sandbox-Programmen:

- **Förderung innovativer Ideen** in einem Sektor mit hoher Regulierungsdichte mit dem Ziel, diesen langfristig zu stärken beziehungsweise in einem sich abzeichnenden Transformationsprozess zu unterstützen.
- Herstellung eines besseren **Verständnisses über regulatorische Hindernisse für Innovationen** mit der Intention, den regulatorischen Rahmen weiterzuentwickeln. Da Regulierung gemäß ihrer Natur grundsätzlich technologischen Entwicklungen hinterherhinkt, ist es bei einem beschleunigten Innovationstempo essentiell, dass das Wissen der Behörden darüber ebenfalls schneller und tiefer aufgebaut wird und sich sodann auch die regulatorischen Rahmenbedingungen dementsprechend anpassen lassen (können).

2.2 Unterschied zwischen Innovation Hub und Regulatory Sandbox

Im Finanzsektor gibt es bei Programmen zur Förderung von Innovationen im Kontext regulatorischer Rahmenbedingungen die Unterscheidung zwischen

- Regulatory Sandboxes; und
- Innovation Hubs.

Ein **Innovation Hub** stellt ein Programm für regulierte und unregulierte Unternehmen dar, um mit Behörden zu FinTech spezifischen Fragestellungen in Austausch zu treten. Dabei erhalten sie eine fundierte, aber nicht bindende Einschätzung zur Konformität ihrer innovativen Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle mit den gegenwärtigen Lizenzierungsbedingungen und regulatorischer Rahmenbedingungen. Der Austausch geht über die normale Beratung einer Behörde hinaus, da hierfür ein **strukturierter Beratungsprozess** mit **spezialisiertem Personal** und entsprechender **technischer Expertise** zu Innovationsthemen und Regulierungsfragen aufgebaut wird. Entsprechend der Grundidee eines Innovation Hubs steht der Zugang jedem interessierten Innovator offen - das heißt insbesondere auch Unternehmen, die in diesem Gebiet möglicherweise neu sind.

In einem Innovation Hub wird Unternehmen im Gegensatz zu einer Sandbox-Programm weder angeboten, sie beim Testen ihres Produktes zu begleiten, noch werden regulatorische Rahmenbedingungen angepasst, um das Testen zu ermöglichen. Vielmehr hat der Hub einen rein beratenden Charakter, wäre also als eine Art Vorstufe im Beratungsprozess eines Sandbox-Programms zu verstehen. Aus diesem Grund beansprucht ein Innovation Hub im Finanzsektor üblicherweise

weniger Ressourcen als ein klassisches Sandbox-Programm. In der relevanten Literatur wird aus diesem Grund vielfach argumentiert, dass bei begrenzten zur Verfügung stehenden Mitteln und der Frage, welche der beiden Instrumente eingeführt werden soll, ein Innovation Hub einem Sandbox-Programm vorzuziehen sei.²

Generell kann sowohl ein Innovation Hub als auch eine Regulatory Sandbox-Programm einen großen Einfluss auf die Innovationskultur eines Landes und des entsprechenden Sektors ausüben. Beide vermitteln Unternehmen, dass Innovationen erwünscht sind und unterstützt werden. Allerdings vermittelt ein Sandbox-Programm dies mit höherem Nachdruck, da sie explizit die Bereitschaft aufzeigt, gegebenenfalls auch regulatorische Rahmenbedingungen anzupassen. In der Praxis schließen sich die beiden Instrumente nicht zwingend gegenseitig aus, im Gegenteil sie können sich ergänzen. So gibt es beispielsweise in Großbritannien auch Programme, bei denen Innovation Hub und Regulatory Sandbox-Programm miteinander verbunden wurden.

2.3 Regulatory Sandboxes im Energiesektor

Der sich seit einigen Jahren im Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit befindliche Energiesektor geht einher mit einem stärker werdenden Bedürfnis nach einem gesteigerten Innovationstempo. Auch das Thema Digitalisierung gewinnt diesbezüglich zunehmend an Bedeutung und hat sich zu einem wesentlichen Treiber des Transformationsprozesses entwickelt. So besteht ein hohes Innovations- und Effizienzpotential, das durch die Digitalisierung gehoben werden kann. Der Aufbau und Ausbau von digitalen Infrastrukturen und Plattformen gewinnt stetig an Bedeutung. Nicht zuletzt finden verstärkt digitale Lösungsansätze Eingang in die Stromversorgung und ermöglichen es, technischen Herausforderungen zu begegnen, Optimierungen durchzuführen oder gänzlich neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Oftmals stehen diese Initiativen jedoch nicht im Einklang mit den bestehenden regulatorischen Vorgaben. Einige dieser Regulierungen wurden schon vor langer Zeit etabliert und gehen daher von einem anderen Marktumfeld aus. Die Umstellung auf eine stärker dezentral organisierte Struktur mit einer Vielzahl an involvierten Stakeholdern verlangt nunmehr auch nach einem regulatorischen Rahmen, der diese Entwicklung berücksichtigt und unterstützt.

Regulatory Sandboxes können hierzu einen wichtigen Beitrag liefern. Sie sind explizit darauf ausgerichtet, Innovationen zu testen und hierzu bestehende Regulierungen temporär zu verändern, um daraus Rückschlüsse für die Weiterentwicklung der Gesetzgebung zu ziehen. So wird es möglich, neue regulatorische Lösungsansätze zu identifizieren und unter realen Bedingungen zu testen, die zuvor womöglich als nicht notwendig erachtet wurden, sich jedoch aufgrund der neuen Herausforderungen zwangsläufig ergeben.³

² Siehe ESMA (2018) FinTech: Regulatory sandboxes and innovation hubs oder Buckley et al. (2019) Building fintech ecosystems: regulatory sandboxes, innovations hubs and beyond (Working Paper).

³ Die Bedeutung von Regulatory Sandboxes in diesem Kontext werden in verschiedenen aktuellen Berichten bereits hervorgehoben wie zum Beispiel in der interdepartementalen Arbeitsgruppe künstliche Intelligenz (2019) Bericht an den Bundesrat und in OECD (2019) Artificial Intelligence in Society.

Beispielhaft können folgende Themenbereiche genannt werden, in denen Innovationen grundsätzlich vorstellbar sind, denen jedoch möglicherweise regulatorische Hürden im Wege stehen:

- Sektorkopplung (z.B. Power-to-X-Technologien);
- Energiespeicher (z.B. Batteriespeicher);
- Intelligente Netze (Smart Grids);
- Flexibilitätsdienstleistungen;
- Plattformlösungen im Energiehandel (z.B. Peer-to-Peer-Handel auf Basis der Blockchain und Distributed Ledger Technologie);
- neue Tarifmodelle (z.B. flexible Endkumentarife, spezifische Tarife für Speicher);
- lokale Energiegemeinschaften (z.B. Quartierslösungen, lokale Nutzung nachhaltig erzeugten Stroms); sowie
- E-Mobilität.

3 WIE SEHEN REGULATORY SANDBOX-PROGRAMME IN DER PRAXIS AUS?

Wie der Name schon impliziert, sind Regulatory Sandboxes in stark regulierten Sektoren zu finden. Vorreiter dabei ist der Finanzsektor, wo bereits in mehr als 50 Ländern entsprechende Regimes zur Anwendung kommen. Aber auch in anderen regulierten Sektoren inklusive dem Energiesektor wird verstärkt auf Sandboxes zurückgegriffen.

Am Beispiel Grossbritannien zeigt sich, dass bei der Entwicklung eines entsprechenden Regimes oftmals auch Erfahrungen aus anderen Sektoren herangezogen werden. So verfügt Grossbritannien über die älteste Regulatory Sandbox-Regelung im Finanzbereich, und bestimmte Charakteristika hiervon finden sich auch in den Sandbox-Regelungen im Energiebereich wieder. Deswegen ist es sinnvoll, bei der Betrachtung von Regulatory Sandbox-Programmen nicht ausschließlich auf den Energiesektor zu fokussieren, wo entsprechende Regime zum Teil noch in den Kinderschuhen stecken, sondern den Fokus weiter zu fassen.

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, wie Regulatory Sandbox Programme in der Praxis aussehen und worin sie sich in der praktischen Ausgestaltung unterscheiden. Hierzu werden bedeutende Sandbox-Programme aus dem Finanz- und Energiesektor sowie aus einer Vielzahl an Ländern analysiert und miteinander verglichen. Auf dieser Basis werden Best Practices abgeleitet, wobei die Vor- und Nachteile der wesentlichen Merkmale und der entsprechenden Ausprägungen eines Sandbox-Programms einander gegenübergestellt werden.

3.1 Übersicht über Regulatory Sandbox-Programme

3.1.1 Dimensionen für die Auswertung der Sandboxes

Regulatory Sandbox-Programme unterscheiden sich mitunter sehr stark in deren Ausgestaltung und Zielsetzung.

Um eine grobe Einordnung der verschiedenen Regime vornehmen zu können und die grundsätzlichen Charakteristika der Sandbox-Programme (Longlist) näher zu untersuchen, analysieren wir die folgenden Ausgestaltungsmerkmale:

- **Teilnahmeberechtigte** – Welche Parteien können am Sandbox-Programm teilnehmen? Gibt es eine Pflicht sich mit anderen Stakeholdern zusammenzutun?
- **Thematischer Schwerpunkt** – Auf welche Themengebiete fokussiert das Sandbox-Programm? Welche Produkte und Dienstleistungen werden adressiert?
- **Hauptziele** – Was soll mit dem Sandbox-Programm erreicht werden? Warum wurde es aufgesetzt?
- **Ausgenommene Regulierungstatbestände** – Welche Regulierungen werden durch die Sandboxes temporär außer Kraft gesetzt? Welche Bereiche sind hiervon betroffen?

- **Zeitlicher Horizont** – Für welchen Zeitraum wurde das Sandbox-Programm konzipiert? Ist die Anmeldefrist bereits beendet?
- **Anzahl der ausgewählten Projekte** – Wie viele Projekte wurden ausgewählt und wie viele nicht?
- **Öffentliche Finanzierung** – Wie sieht die Kostentragung aus? Werden Kosten von der öffentlichen Hand übernommen?
- **Involvierte Behörden** – Welche ist die federführende Organisation? Was ist die Aufsichtsbehörde?

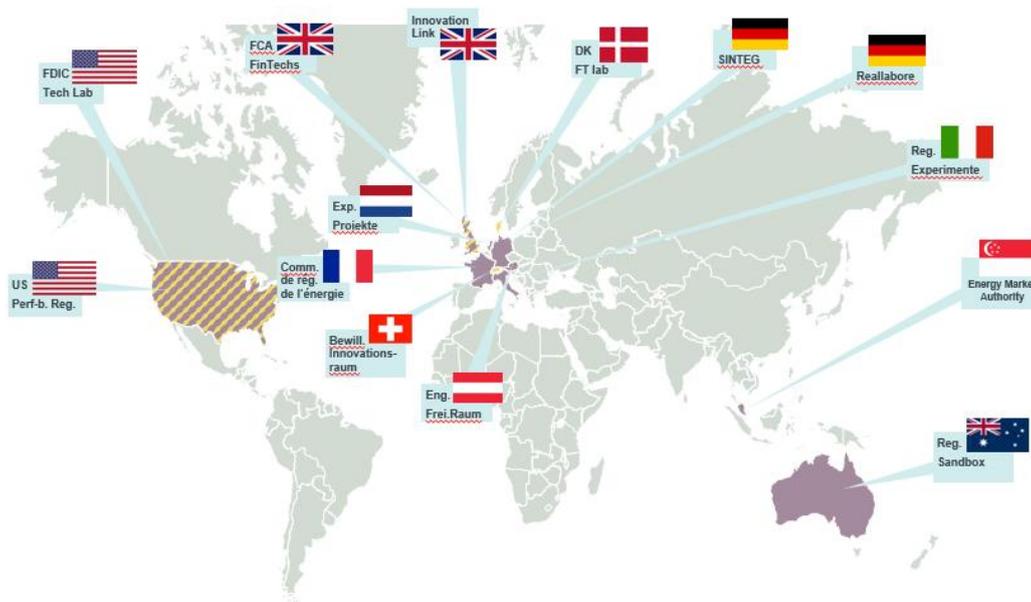
3.1.2 Longlist – Darstellung von internationalen Fallbeispielen

Zur Herstellung eines Überblicks haben wir ein breites Spektrum an weltweiten Regulatory Sandbox-Programmen (Longlist) untersucht, die sich in vielerlei Hinsicht unterscheiden und sich in unterschiedlichen Entwicklungsphasen befinden. Die Regime der Longlist werden anhand der wesentlichen Charakteristika sowie allgemeiner Unterschiede und Gemeinsamkeiten einander gegenübergestellt.

Im Einzelnen werden folgende Programme betrachtet (**Abbildung 2**):

- Im **Finanzsektor** werden die Regime in Dänemark, Großbritannien, in der Schweiz und in den USA betrachtet (in rot eingefärbt).
- Im **Energiesektor** erstreckt sich die Analyse auf Australien, Deutschland mit zwei verschiedenen Sandbox-Programmen, Großbritannien, Italien, die Niederlande, Österreich, Singapur und die USA (Hawaii) (in gelb eingefärbt).

Abbildung 2 Untersuchte Regulatory Sandbox-Programme in der Longlist



Quelle: Frontier Economics

Die Ergebnisse der Analyse der Sandbox-Regelungen der einzelnen Länder aus der Longlist finden sich im Anhang.⁴

3.2 Von Longlist zur Shortlist – Detailliertere Auswertung von Fallbeispielen

Auf Basis der Longlist werden einzelne Regulatory Sandbox-Programme für die Shortlist ausgewählt, die einer detaillierten Betrachtung unterzogen werden. Zur Identifikation der Shortlist werden dazu verschiedene Kriterien herangezogen:

- **Abdeckung mehrerer Sektoren** – Mindestens eine Sandbox-Regelung aus dem Finanzsektor soll näher betrachtet werden, um auch Erkenntnisse aus diesem Bereich in die Analyse einfließen zu lassen.
- **Fortgeschrittener Status** – Das Sandbox-Programm verfügt über einen gewissen Erfahrungshorizont, aus denen Erkenntnisse gezogen werden können.
- **Vorbildcharakter** – Die Sandbox-Regelung diene als Vorbild für die Konstruktion anderer Sandbox-Regelungen.
- **Dokumentation** – die Rahmenbedingungen und gewonnenen Erkenntnisse sind gut und nachvollziehbar dokumentiert.
- **Breites Spektrum** – Die näher zu untersuchenden Sandbox-Programme sollen sich bei der Ausgestaltung nicht allzu ähnlich sein, um zu gewährleisten, dass eine große Bandbreite an Programmen abgedeckt wird, beispielsweise in Bezug auf:
 - Teilnehmer;
 - Größe und Dauer;
 - Themen; und
 - Finanzierung.
- **Berücksichtigung des Schweizer Kontexts** – Die ausgewählten Sandbox-Programme sollen in Bezug auf die einzelnen Merkmale dazu geeignet sein, einen Mehrwert für den Schweizer Kontext zu liefern.

Auf dieser Basis wurden in Abstimmung mit dem BFE vier Sandbox-Programme ausgewählt, die im Folgenden näher untersucht werden:

- **Das Sandbox-Programm der Financial Conduct Authority in Großbritannien** aus dem Finanzsektor – Das Programm wird als Pionier in der Branche gesehen und verfügt aufgrund seiner relativ langen Geschichte mit Start Ende 2015 bereits über eine Vielzahl an abgeschlossenen Projekten, die auch recht gut dokumentiert sind.
- **Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG) in Deutschland** – Das Sandbox-Programm beinhaltet eine Beschränkung auf sehr große Konsortien und einen sehr klaren thematischen Fokus. Zudem spielt die öffentliche Mitfinanzierung eine große Rolle.

⁴ Die Sandbox-Programme, die im Rahmen der Shortlist näher untersucht werden, sind dort nicht zu finden, da die entsprechenden Informationen bei der Darstellung der Ergebnisse der Shortlist dargestellt werden

- Das **Sandbox-Programm Experimentelle Projekte für den Energiesektor in den Niederlanden** – Die Projektvergabe des Sandbox-Programms ist beendet. Damit sind erste Projekte bereits fortgeschritten. Zudem hat das vorgegebene Oberthema der dezentralen nachhaltigen Stromerzeugung große Relevanz für die Schweiz.
- **Innovation Link in Großbritannien** – In diesem Sandbox-Programm wird ein großes Spektrum an Themen zugelassen. Das Programm hat eine vergleichsweise lange Historie mit Projektstart im Jahr 2017 und somit sind erste veröffentlichte Erfahrungen verfügbar. Zudem ist die starke Betonung des „Innovation Hub“ Charakters von Interesse.

Der Fokus der Analyse im Rahmen der Shortlist ist auf wesentliche Details der Regime gerichtet. Eine vollumfassende Darstellung aller Aspekte ist nicht vorgesehen und geht über den Projektauftrag dieser Studie hinaus.

3.2.1 Großbritannien: Financial Conduct Authority (FCA)

Die Finanzmarktaufsicht von Großbritannien, die Financial Conduct Authority (FCA), ist die erste Behörde im Finanzsektor, die ein Regulatory Sandbox-Programm aufgesetzt hat. Sie wird daher vielfach als internationales Vorreiterprogramm betrachtet.

Teilnahmeberechtigte

Im Vergleich zu anderen Regulatory Sandbox-Programmen im Finanzsektor, ist die teilnahmeberechtigte Zielgruppe relativ groß. So dürfen neben FinTechs und etablierten Unternehmen aus dem britischen Finanzsektor auch Unternehmen aus anderen Sektoren, die mit dem Finanzsektor in Großbritannien zusammenarbeiten (zum Beispiel Technologieunternehmen), teilnehmen.

Die Teilnehmer müssen für ihr innovatives Produkt, das sie in einer Sandbox testen wollen, noch keine Zulassung von der FCA erhalten haben. Voraussetzung für eine erfolgreiche Bewerbung ist vielmehr, dass das Produkt den Auswahlkriterien der FCA entspricht (siehe unten für eine Auflistung der Kriterien).

Themenauswahl

Die Themenauswahl folgt im Grundsatz dem Bottom-up-Prinzip: Die Unternehmen stellen in ihrer Bewerbung der FCA ihr innovatives Produkt vor, und die FCA entscheidet, welches in einer Sandbox getestet werden darf.

Die FCA behält sich dennoch vor, bestimmte Themengebieten und Technologien anzuzeigen, die für sie von besonderem Interesse sind.

In der aktuellen Bewerbungsphase sind dies die folgenden Themengebiete:⁵

- Stärkung der Verfügbarkeit von Finanzprodukten für Konsumenten;
- umweltfreundlichere Gestaltung der britischen Ökonomie; und
- Förderung von Technologien, die helfen, regulatorische Hürden zu überwinden.

⁵ Link <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/regulatory-sandbox>

Als Technologien von besonderem Interesse werden genannt:

- Federated Learning und Travelling Algorithmen; sowie
- Complex Scenario Modelling und Simulation.

Kriterien Projektauswahl

Die Auswahl der Projekte erfolgt anhand einer Reihe von Kriterien, die öffentlich bekannt gemacht worden sind:⁶

- Das innovative Produkt betrifft oder steht in Verbindung mit den regulierten Unternehmen beziehungsweise Instanzen des Finanzdienstleistungssektors in Großbritannien. Ein wichtiger Indikator hierfür ist, dass das Produkt für den Gebrauch in Großbritannien gedacht ist.
- Das zu testende Produkt muss innovativ sein. Es sollte entweder neu sein oder sich signifikant von bisherigen Produkten unterscheiden.
- Es ist ein quantifizierbarer Verbrauchernutzen vorzuweisen.
- Der Bedarf an der Teilnahme am Sandbox-Testverfahren muss aufgrund bestehender regulatorischer Hürden erkennbar sein. Der Nachweis hierfür ist vergleichsweise einfach ausgestaltet. So reicht es beispielsweise bereits, wenn nicht eindeutig zu erkennen ist, welchen Einfluss bestehende Regulierungsmaßnahmen auf ein innovatives Produkt haben.
- Der Bewerber muss sein Produkt so weit entwickelt haben, dass es für den Test geeignet ist. Teil der Bewerbung sollte ein fertiger Testplan sein, der die Ziele der Teilnahme, festgelegte Testparameter und Erfolgskriterien klar definiert.

Des Weiteren hat die FCA auf Grund von ersten Erfahrungen weitere Kriterien festgelegt, die bei dem Auswahlverfahren berücksichtigt werden:

- Ein Bewerber, der ein Partnerunternehmen braucht, um sein Produkt zu testen, sollte vorab einen Vertrag mit diesem gemacht haben, um grundlegende Rahmenbedingungen der Testperiode zu klären.
- Ein Bewerber, dessen Produkt für die Testperiode von der FCA autorisiert oder registriert werden muss, sollte sowohl einen Firmensitz als auch einen wesentlichen Teil seiner Mitarbeiter in Großbritannien haben (andernfalls ist es der FCA nicht möglich, dieses Produkt für die Testphase zuzulassen).
- Der Bewerber muss über ein Bankkonto in Großbritannien verfügen.

Bei der Betrachtung der Auswahlkriterien fällt auf, dass diese eher allgemein formuliert sind. So lassen beispielsweise Kriterien wie „das Produkt muss innovativ“ sein oder „nachweisbaren Nutzen für den Verbraucher haben“ dem Entscheidungskomitee der FCA bei der Auswahl einen recht großen Ermessensspielraum. Somit ist es der FCA möglich, neue Aspekte mit in die Entscheidung einfließen zu lassen, die sich gegebenenfalls erst bei der Bewertung der Anträge ergeben und an die bei der Erstellung der Kriterien nicht gedacht worden ist.

⁶ Siehe FCA (2015) Regulatory Sandbox, S. 2 ff.

Thematischer Schwerpunkt und Projekte

Der Fokus liegt auf der Digitalisierung von Produkten, Dienstleistungen und Betriebsprozessen. Seit Beginn des Sandbox-Programms lag der thematische Schwerpunkt der Projekte vor allem auf folgenden Themengebieten:

- Digitale Währungen;
- Onlineplattformen, auf denen Angebote und Dienstleistungen verfügbar gemacht werden;
- Technologien, die operative Kosten senken, wie z.B. die Distributed Ledger Technology oder die Biometric Technology; sowie
- Integrated Application Programme Interfaces, mit deren Hilfe Sandbox-Firmen Angebote anderer Firmen in ihr Produkt integriert haben, um ihr Produkt für den Konsumenten attraktiver zu machen.

Hauptziele

Das übergeordnete Ziel des Sandbox-Programms ist es, im Sinne der Verbraucher den Wettbewerb und das Wachstum des britischen Finanzsektors zu stärken⁷. Die FCA beabsichtigt mit dem Programm sowohl innovative Ideen zu fördern, als auch ein besseres Verständnis für innovative Produkte und deren Risiken zu bekommen. Folgende weitere Ziele wurden hierfür definiert:

- das Testen einer Vielzahl an unterschiedlichen innovativen Ideen in einer kontrollierten realen Umgebung;
- Hilfe der Teilnehmer bei der Vermarktung ihrer innovativen Ideen, um sowohl Zeit als auch Kosten zu sparen;
- Erleichterung des Zugangs zu Finanzierungsmöglichkeiten, da Investoren größeres Vertrauen in die Teilnehmer bekommen; und
- Hilfe für die FCA, um mögliche Risiken innovativer Ideen kennen zu lernen und somit besser einschätzen zu können, welche Sicherheitsvorkehrungen bei neuen Produkten angemessenen sind.

Ausgenommene Regulierungstatbestände

Da der Finanzsektor strengen Regulierungen unterliegt, müssen Unternehmen bei der FCA grundsätzlich erst eine Zulassung für ihr Gewerbe beantragen, bevor sie ihr innovatives Produkt vermarkten dürfen. Im Rahmen einer Sandbox werden diese strengen Vorgaben etwas gelockert. So ist es Firmen erlaubt, ihr Produkt zu testen, auch wenn sie noch keine notwendige Zulassung von der FCA erhalten haben.

Teilnehmern einer Sandbox stehen verschiedene Optionen in Bezug auf angepasste Regulierungstatbestände zur Auswahl, die sie bei Bedarf während des Sandbox-Verfahrens nutzen können, wie zum Beispiel:

- Eine Option bietet den Teilnehmern die Möglichkeit, sich auf eine beschränkte Zulassung für ihr Produkt zu bewerben. Die beschränkte Zulassung ist nur für die Zeit in der Sandbox gültig und auf eine beschränkte Konsumentengruppe

⁷ Siehe University of Cambridge (2018) Guide to promoting financial & regulatory innovation, S. 9 ff.

reduziert. Nach erfolgreichem Testen, können Firmen eine vollständige Zulassung beantragen.

- Eine andere Option zielt darauf ab, weitere Vorschriften aufzuheben, wenn dies nach Betrachtung des Einzelfalls für gerechtfertigt und angemessen gehalten wird. Dies betrifft allerdings nicht EU-Richtlinien, da es der FCA nicht erlaubt ist, EU Gesetzgebungen aufzuheben.
- Eine weitere Option sichert den Firmen zu, dass sie während der Laufzeit des Sandbox-Projektes vor der Einleitung von Vollstreckungsmaßnahmen oder Disziplinarmaßnahmen geschützt sind. Die FCA behält sich jedoch das Recht vor, die Teilnahme der verschiedenen Firmen an dem Sandbox-Verfahren auch beenden zu können.

Zeitlicher Horizont und Anzahl der Projekte

Im November 2015 wurde das Regulatory Sandbox-Programm in einem Report der FCA vorgestellt. Die erste Bewerbungsrunde wurde im Juni 2016 eröffnet. Während der Testperiode, die sich für gewöhnlich über sechs Monate erstreckt, können Teilnehmer ihr Produkt testen.

Seit Beginn des Programms gab es in Summe fünf Testperioden. Insgesamt haben sich 375 Unternehmen für das Sandbox-Verfahren beworben, von welchen 131 zugelassen wurden. Somit wurden bis jetzt 131 Projekte in einer Sandbox getestet.

Federführende Organisation & Aufsichtsbehörde

Die FCA hat sowohl das Sandbox-Programm ins Leben gerufen, als sich auch zur Aufgabe gemacht, sie fortlaufend zu betreuen und zu beaufsichtigen.

Wissensaustausch

Zwischen den Sandbox-Firmen und der FCA findet ein dauerhafter Wissensaustausch statt. So bekommen die Innovatoren vor Projektbeginn von der FCA einen Mitarbeiter zugeteilt, der als Kontaktperson fungiert und für ihre Betreuung zuständig ist. Dies gewährleistet eine stete Kommunikation zwischen Innovatoren und FCA auch während der Durchführung der Projekte. Ferner sind die Innovatoren vor Beendigung des Sandbox-Projektes dazu verpflichtet, einen Abschlussbericht bei der FCA einzureichen, indem sie die wesentlichen Erkenntnisse ihrer Teilnahme am Sandbox-Programm zusammenfassen.

Der Wissensaustausch mit der Öffentlichkeit wird durch Veröffentlichungen der FCA sichergestellt, in denen sie die gewonnenen Erkenntnisse aus den verschiedenen Sandbox-Projekten zusammenfasst.

Gewonnene Erkenntnisse

Die FCA hat im Oktober 2017 einen Erfahrungsbericht veröffentlicht.⁸ Aus diesem wird ersichtlich, dass das Sandbox-Programm den erhofften positiven Rahmen für ihre Teilnehmer geboten hat, um Innovationen voranzutreiben. Die wesentlichen Erfolge aus dem Programm sind wie folgt beschrieben:

⁸ Siehe FCA (2017) Regulatory sandbox lessons learned report (2017), S. 4 ff.

- Seit Beginn des Sandbox-Programms wurden eine Vielzahl an unterschiedlichen innovativen Ideen getestet.
- Den Sandbox-Teilnehmern war es möglich, ihre Produkte sowohl schneller als auch günstiger zu vermarkten.
- Für teilnehmende Innovatoren war es leichter zu verstehen, welche Regulierungen ihre Produkte betreffen. Dies führte dazu, dass sie weniger auf die Hilfe externer Berater angewiesen waren.
- Den Teilnehmern standen bessere Finanzierungsmöglichkeiten für ihre Projekte zur Verfügung, da ihren Investoren bekannt war, dass die Unternehmen von der FCA betreut werden und ihre innovativen Produkte konform mit bestehenden Regulierungen sind.
- Die FCA hat ein besseres und tieferes Verständnis für innovative Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle sowie angemessene Verbraucherschutzmaßnahmen entwickeln können, auf die sie auch bei der Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens zurückgreifen kann.

Gleichzeitig geht der Bericht auch auf Probleme ein, die sich im ersten Jahr seit der Einführung bemerkbar gemacht haben:

- Vor allem kleine Unternehmen hatten Schwierigkeiten, in der Testphase genügend Kunden für ihr Produkt zu finden.
- Sandbox-Teilnehmer hatten zum Teil Probleme beim Zugriff auf Daten, die sie brauchten, um ihre Produkte testen zu können.
- Teilnehmer hatten Probleme, den verschiedenen Zulassungskriterien zu entsprechen, die es ihnen erlaubten, ihr innovatives Produkt zu testen. So hatte zum Beispiel ein Teilnehmer mit einem Versicherungsprodukt Probleme, sein Produkt zu testen, weil er keine Zulassung hatte, um als Versicherungsunternehmen zu agieren. Zudem konnte es auch nicht die Bedingungen erfüllen, um eine eingeschränkte Zulassung zu erhalten.

3.2.2 Deutschland: Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)

Im Regulatory Sandbox „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG) werden in großflächigen Modellregionen übertragbare Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei zeitweise 100% Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien entwickelt und demonstriert.

Teilnehmer

Zur Teilnahme an den Schaufensterprojekten berechtigt sind Konsortien von Netzbetreibern, Unternehmen, Forschungsinstituten und Gebietskörperschaften. Eine Teilnahme steht jeder interessierten Partei im Prinzip offen; jedoch muss sie Teil eines Konsortiums sein, wobei jedes Konsortium autonom entscheidet, wen es aufnimmt oder nicht.

Die Schaufensterprojekte sind vergleichsweise groß ausgestaltet, sodass es möglich ist, Rückschlüsse auf die Massentauglichkeit der angewandten Lösungen

zu ziehen. Um dies zu gewährleisten, sollen die Schaufenster im Projektverlauf jeweils mindestens 100.000 Verbrauchsstellen repräsentieren, sowie über eine große Anzahl intelligenter Messstellen und mindestens 1.000 steuerbare Verbrauchseinrichtungen verfügen.

Themenvorgaben

Die konkrete Themenauswahl erfolgt durch die Konsortien selbst, wobei das Oberthema „Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie“ wie auch weitere Details im Rahmen der Ausschreibung vorgegeben sind.

So werden zum Beispiel die inhaltlichen Schwerpunkte wie folgt skizziert:

- innovative Konzepte für einen sicheren und effizienten Netzbetrieb und eine sichere Erbringung von Systemdienstleistungen durch dezentrale Anlagen (Erzeugung, Verbrauch und Speicherung);
- Systemintegration und sicheres Zusammenspiel der verschiedenen Akteure aller Netzebenen für eine sichere Systemführung;
- Flexibilisierung von Erzeugung und Verbrauch; sowie
- sichere Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im intelligenten Netz für das Management elektrischer Einspeisung, Last und Verteilung, der Optimierung betriebswirtschaftlicher Prozesse und der Erweiterbarkeit des Energieversorgungssystems in Bezug auf neue Geschäftsmodelle und Dienste.⁹

A priori vorgegeben ist zudem, dass das Regulatory Sandbox-Programm mehr als zwei Schaufenster umfassen soll: Mindestens eines mit dem Schwerpunkt im Bereich Windenergie und eines mit dem Schwerpunkt im Bereich Photovoltaik.

Projektauswahl

Die einzelnen Projektskizzen werden von einer Fachjury bewertet, wobei deren Bewertung einen nicht bindenden Charakter für die finale Auswahl der Projekte durch das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) haben. Die Fachjury agiert auf Basis einer Liste von vorgegebenen Auswahlkriterien:¹⁰

- *„Überzeugendes Gesamtkonzept- Wissenschaftliche und technische Innovationshöhe bzw. Risiken- Eignung des Projektkonsortiums, Projektmanagement, Verbundstruktur und Kooperationen (z. B. Einbeziehung von KMU);*
- *Angemessenheit von Ausgaben/Kosten;*
- *Klares Bekenntnis und belastbares, auch finanzielles Engagement der Beteiligten;*
- *Vorbildeignung (insbesondere Übertragbarkeit der Ergebnisse) - Hebelwirkung der eingesetzten Fördermittel (auch mit Blick auf den beabsichtigten eigenen finanziellen Mitteleinsatz der Projektpartner);*

⁹ Siehe SINTEG-Förderbekanntmachung (2015), S. 3 ff.

¹⁰ Siehe SINTEG-Förderbekanntmachung (2015), S. 10 f.

- *Bereitschaft innerhalb der Modellregion, im Rahmen der gesetzlichen Regelungen neue Rahmenbedingungen zu schaffen und z. B. auf Basis von Experimentierklauseln bzw. durch Verwaltungshandeln zu erproben;*
- *Sichtbarkeit durch geeignete Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit;*
- *Einbeziehung neuer Akteure und Zielgruppen (berücksichtigt werden innovative Kooperationsstrukturen und eine überzeugende Adressierung von Zielgruppen);*
- *Normung (Verknüpfung zur Normungsarbeit, idealerweise zu europäischen oder internationalen Vorhaben, oder konkrete Normungsprojekte im Rahmen eines Schaufensters).“¹¹*

Final wurden durch das BMWi fünf Schaufensterprojekte ausgewählt, die sich geographisch über ganz Deutschland erstrecken und jedes Bundesland erfassen:

- **C/sells** in Süddeutschland (Baden-Württemberg, Bayern, Hessen) mit dem Thema „Digitalisierung Netzinfrastrukturen mit Schwerpunkten dezentraler Energieerzeugung und Photovoltaik“;
- **Designetz** in Westdeutschland (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland) mit dem Thema „Sicherstellung von Flexibilität untergeordneter Netzebenen“;
- **Enera** in Norddeutschland (im Nordwesten Niedersachsens) mit dem Thema „Erprobung eines dynamischen dezentralen Systems basierend auf Windkraft“;
- **NEW 4.0** in Norddeutschland (Hamburg und Schleswig-Holstein) mit dem Thema „Verbindung von Verbrauchsschwerpunkten mit einer Erzeugungsregion für Windenergie“; und
- **WindNODE** in Ostdeutschland (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) mit dem Thema „Effiziente Integration großer Erzeugungskapazitäten erneuerbarer Energien, Stromnetze und Energienutzer durch digitale Vernetzung“.

Hauptziele

Im Vordergrund steht die Erarbeitung von Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie. Durch das effiziente Zusammenspiel der teilnehmenden Akteure in einem intelligenten Energienetz soll eine effizientere Nutzung der vorhandenen Netzstruktur induziert werden und somit der Netzausbaubedarf auf Verteilnetzebene reduziert werden. Dafür sollen auch markt- und netzseitige Effizienz- und Flexibilitätspotenziale identifiziert und gehoben werden. Zuletzt sollen insbesondere auch digitale Innovationen gefördert werden, aus denen sich neue Geschäftsmodelle ableiten lassen. Zur Erreichung der gesteckten Ziele war es aus Sicht des BMWi erforderlich, Modellregionen für intelligente Stromsysteme in größerem Rahmen anzustoßen.

¹¹ Siehe SINTEG-Förderbekanntmachung (2015), S. 10 f.

Zeitlicher Horizont und Anzahl der Projekte

Die SINTEG-Projekte sind grundsätzlich für vier Jahre konzipiert und laufen von 2017 bis 2020. In den fünf ausgewählten Schaufensterregionen sind zusammengenommen mehr als 300 Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Kommunen, Landkreisen und Bundesländern beteiligt.

Ausgenommene Regulierungstatbestände

Grundsätzlich können verschiedene Regulierungstatbestände im Rahmen der SINTEG-Projekte angepasst werden. Im Fokus steht dabei gemäß der SINTEG-Verordnung insbesondere eine (Teil-)Befreiung von der EEG Umlage und Netzentgelten, um die Wirtschaftlichkeit von Innovationen zu steigern beziehungsweise die wirtschaftlichen Nachteile einer Teilnahme an einem SINTEG-Projekt zu kompensieren. Beispielhaft genannt sei an dieser Stelle der Enera Flexmarkt mit einer reduzierten EEG-Umlage und Netzentgelten für Verbraucher, die außerplanmäßig ihre Fahrweise dem Bedarf des Netzbetreibers anpassen.

Gleichzeitig müssen die Schaufensterprojekte so gestaltet sein, dass die Durchführbarkeit der vorgesehenen Projekte auch bei Ausbleiben der Sonderregelungen in der Substanz nicht gefährdet ist.¹²

Rechtliche Ausgestaltung

In der Verordnung zur Schaffung eines rechtlichen Rahmens zur Sammlung von Erfahrungen im Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“, kurz SINTEG-Verordnung (SINTEG-V), werden die wesentlichen rechtlichen Aspekte aufgegriffen und geregelt beziehungsweise nicht geregelt.

Grundsätzlich wäre auch eine umfassendere gesetzliche Regelung in der Sache möglich gewesen. Dies hätte jedoch auch die Beteiligung weiterer Akteure – insbesondere der Bundestagsfraktionen, Bundesländer sowie gegebenenfalls anderer Ministerien – erfordert, wovon das Bundeswirtschaftsministerium (BMW) an dieser Stelle abgesehen hat. So hat das BMW mit der SINTEG-V nur solche Regelungen adressiert, die es selber federführend betreut. Damit liegen die mit der neuartigen Regelung einhergehenden Auslegungsfragen im eigenständigen Einflussbereich des BMW und der nachgeordneten Regulierungsbehörde.¹³

Wie weiter unten detaillierter thematisiert, adressiert die SINTEG-V insbesondere Fragen der Finanzierung der Projekte. Für bestimmte Themen wie für datenschutzrechtliche Aspekte trifft die SINTEG-V hingegen keine gesonderten Regelungen. Die Verordnung selbst gilt grundsätzlich für alle Schaufensterprojekte gleichermaßen. Spezifische rechtliche Verordnungen für einzelne Schaufenster gibt es nicht.

¹² Mit dieser Einschränkung sollte bei der Konzeptionierung eines Schaufensterprojektes a priori darauf abgestellt werden, dass dieses nicht ausschließlich auf die Generierung einer zusätzlichen Vergütung ausgelegt ist, sondern, dass das Projekt im Grundsatz auch ohne die „Sondervergütung“ umsetzbar wäre.

¹³ Siehe BMW (2018) Fallstudie: SINTEG – Schaufenster Intelligente Energie durchgeführt von VDI Technologiezentrum und Bird & Bird, S. 12.

Zuletzt sind auch beihilferechtliche Aspekte im Sinne des EU-Rechts zu beachten. Das BMWi hat hierzu vorab den Kontakt zur EU Kommission gesucht und informell die entsprechenden Regelungen auf Beihilferelevanz prüfen lassen.

Kostentragung

Die in der SINTEG-V vorgesehene Finanzierung der SINTEG Projekte fokussiert auf die Erstattung von wirtschaftlichen Nachteilen, die Teilnehmern aufgrund der Projektstätigkeit entstehen. Im Fokus stehen hierbei primär Netzentgelte, Netzentgeltzuschläge und Umlagen, wobei die wirtschaftlichen Vorteile, die dem Teilnehmer unmittelbar aufgrund der Projektstätigkeit entstehen, anzurechnen sind. Die Umsetzung von Letzterem ist eng verknüpft mit der Ausgestaltung der Projekte. Die Regelung soll verhindern, dass SINTEG Teilnehmer gegenüber solchen Unternehmen bevorzugt werden, die an dem Projekt nicht teilnehmen. Konkret werden in der Verordnung die folgenden Fälle für eine Erstattung aufgegriffen:

- Erstattung des wirtschaftlichen Nachteils bei Letztverbrauchern (§7 SINTEG-V);
- Erstattung wirtschaftlicher Nachteile von Betreibern von Stromspeichern oder Anlagen zur Umwandlung von elektrischer Energie in andere Energieträger (§8 SINTEG-V); und die
- Erstattung wirtschaftlicher Nachteile von Betreibern von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (§9 SINTEG-V).

An den für die Projektnehmer aufgrund der SINTEG-V anfallenden administrativen Aufwendungen für das Anzeige- und Antragsverfahren müssen sich laut Entwurf der SINTEG-V die einzelnen Konsortien anteilig beteiligen.

Darüber hinaus beträgt die direkte finanzielle Unterstützung des BMWi an den SINTEG Projekten rund 200 Mio. €, wobei von privater Seite noch einmal rund 300 Mio. € hinzukommen. Konkret erfolgt die Auszahlung der öffentlichen Fördermittel für Kosten aus Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im SINTEG-Programm nur auf Antrag, wobei Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft hierbei – im Gegensatz zu öffentlichen Forschungseinrichtungen – einen signifikanten Eigenanteil leisten müssen.

Energienetzbetreiber können im Rahmen der Anreizregulierung bis zur Hälfte der anfallenden und seitens der Regulierungsbehörde geprüften Forschungs- und Entwicklungsausgaben in die genehmigten Erlösbergrenzen/Tarife übernehmen. Berücksichtigungsfähig sind jedoch nur Kosten aufgrund eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens im Rahmen der staatlichen Energieförderung, das durch eine zuständige Behörde eines Landes oder des Bundes bewilligt wurde und fachlich betreut wird.

Involvierte Behörden und Wissensaustausch

Die federführende staatliche Institution ist das BMWi. Als Aufsichtsbehörde agieren sowohl das BMWi als auch die Bundesnetzagentur (BNetzA). Zudem ist eine Begleitforschung vorgesehen und eingerichtet.

Der Begleitforschung kommt eine nicht unerhebliche Bedeutung zu. So dient sie insbesondere dazu, die Breitenwirksamkeit des Förderprogramms hin zu einem bundesweiten Innovationsprozess zu erhöhen. Die Begleitforschung soll auch für eine über die Projektaktivitäten in den einzelnen Schaufenstern hinausgehende übergreifende Kooperation und Netzwerkbildung sorgen, z.B. zu Querschnittsfragen wie Rahmenbedingungen, Standards, EU und Internationalisierung. Weitere Aspekte der Begleitforschung sind die Ableitung von Anpassungs- bzw. Handlungsempfehlungen und die Schaffung von verallgemeinerungsfähigem Know-how.

Die Betreuung der einzelnen Schaufensterprojekte ist vor allem vor dem Start der Projekte relativ stark ausgeprägt, insbesondere um zu eruieren, welche regulatorischen Rahmenbedingungen angepasst werden können und welche nicht. Der Austausch ist aber nicht hierauf beschränkt, sondern vielmehr kontinuierlich ausgestaltet. So diskutieren die Parteien im Projektverlauf stetig über Potenziale und Schwierigkeiten.

Die einzelnen SINTEG Projekte sind einerseits berichtspflichtig gegenüber dem BMWi, und andererseits sind sie zur Zusammenarbeit mit der vom BMWi eingerichteten Begleitforschung verpflichtet. Somit besteht über zwei Kanäle eine Berichts- und Transparenzpflicht gegenüber dem BMWi. Dies versetzt das BMWi in die Lage, ihrer eigenen Berichtspflicht gemäß der SINTEG-V nachzukommen. Danach ergibt sich für sie eine öffentliche Berichtspflicht über gewonnene Erfahrungen, wirtschaftliche Auswirkungen und daraus abgeleitete rechtliche oder regulatorische Fragestellungen. Diese sollen in eine abschließende Evaluation der Wirkung der Schaufensterprojekte einfließen und transparent gemacht werden.

Aufgrund der Tatsache, dass die SINTEG Projekte noch bis Ende 2020 laufen, liegen noch keine gesammelten Erkenntnisse zu den Ergebnissen aus den Innovationsprojekten vor. So wird beispielsweise kein offizieller Zwischenbericht veröffentlicht. Für Vorschläge zu möglichen Anpassungen am Regulierungsregime ist es dementsprechend noch zu früh.

Einzelne Aspekte lassen sich allenfalls aus Zwischenpräsentationen der jährlich stattfindenden Jahreskonferenzen ableiten. Beispielhaft wurde auf der diesjährigen Konferenz im Rahmen des C/sells Projektes angemerkt, dass alleine die Erstattung wirtschaftlicher Nachteile aufgrund der Projektstätigkeit nicht ausreichend sei, um Marktteilnehmer zu aktivieren.

3.2.3 Niederlande: Experimentelle Projekte

Die experimentellen Projekte gemäß der niederländischen Energiegesetzgebung erlauben das „Experimentieren“ im Bereich der dezentralen nachhaltigen Stromerzeugung.

Teilnehmer

Zur Teilnahme an den experimentellen Projekten berechtigt sind Konsortien unter Federführung von lokalen Energiegemeinschaften, Projektentwicklern, Wohnungsgesellschaften oder lokalen Gemeinschaften. In Bezug auf die Konsortien gibt es verschiedene Vorgaben, z.B. dass Endkonsumenten mehr als

80% der Projektteilnehmer ausmachen müssen und nur Stromproduzenten mit einer Erzeugungsleistung kleiner 5 MW zugelassen sind. Zudem muss bei „großen Experimenten“ der lokale Netzbetreiber Teil des Konsortiums sein.

Die Teilnahme am Regulatory Sandbox-Programm ist prinzipiell allen interessierten Parteien möglich, wenn auch zum Teil hierfür strenge Anforderungen zu erfüllen waren, wie aus den unten dargestellten Kriterien für die Projektauswahl zu erkennen ist.

Grundsätzlich gilt es zwei Arten von experimentellen Projekten zu unterscheiden:

- **„Große“ Experimente:** Durchführung durch Konsortien in Zusammenarbeit mit dem lokalen Verteilnetzbetreiber und maximal 10.000 Stromkonsumenten. Die Konsortien können Strom aus erneuerbaren Energien oder KWK produzieren und direkt an die teilnehmenden Konsumenten liefern, wobei die Möglichkeit besteht, die Tarifstruktur selber aktiv zu gestalten. Erklärtes Ziel ist es, Angebot und Nachfrage lokal besser in Einklang zu bringen, um den Netzausbaubedarf zu reduzieren.
- **„Projektnetzwerke“:** Konsortien mit bis zu 500 Konsumenten und einem Netz mit nur einer Verbindung zum lokalen Verteilnetzbetreiber. Auch hier stehen die nachhaltige Stromproduktion und die Weiterleitung an die Endkonsumenten im Mittelpunkt, wobei das lokale Netz im Gegensatz zu den „großen“ Experimenten auch selber besessen und betrieben werden kann.

Themenvorgaben

Die konkrete Auswahl der Projektidee sowie deren konkrete Umsetzung obliegt grundsätzlich dem beantragenden Konsortium, wobei das Oberthema „die effizientere Nutzung von lokal erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien und KWK im Stromnetz“ vorgegeben und vergleichsweise eng definiert ist.

Projektauswahl

Die Bewilligung eines Projektes basiert auf verschiedenen inhaltlichen Kriterien, wie zum Beispiel:

- die Teilnahme von Kunden ist offen und freiwillig, was bedeutet, dass Teilnehmer das Experiment grundsätzlich immer verlassen können;
- Kunden sollen ihre Rechte und Pflichten als Haushaltskunden nicht verlieren;
- die Konsortien haben ihre finanziellen Verpflichtungen für Ungleichgewichte in ihrem Stromsystem selber zu tragen beziehungsweise haben diese Verpflichtung delegiert;
- die Stabilität/Sicherheit des Projektes;
- das Projekt erfordert eine Ausnahme von der Regulierung, d.h. andernfalls wäre es nicht durchführbar;
- der Konsumentenschutz muss gewährleistet werden und in Einklang mit den europäischen Normen stehen;
- die finanzielle, technische und organisatorische Expertise des beantragenden Konsortiums muss gegeben sein;
- mindestens 80% der Teilnehmer müssen Konsumenten sein;

- Erzeugungseinheiten über 5 MW sind von einer Teilnahme ausgeschlossen, was bedeutet, dass PV- und Wind-Parks in aller Regel hiervon ausgeschlossen sind;
- die Erzeugungskapazität darf die Gesamtnachfrage der Kunden nicht übersteigen; und
- es besteht die Verpflichtung zum Schutz der Konsumenten bei einem möglichen Bankrott.¹⁴

Grundsätzlich ist vorgesehen, dass pro Jahr maximal zehn Projekte je Projekttyp genehmigt werden sollen. Bei den „großen“ Experimenten gilt hierbei das Prinzip, dass die Projekte nach dem Grad ihrer Innovation gereiht werden, wohingegen bei Projektnetzwerken das Datum des Eingangs des Antrages maßgeblich für die Projektauswahl ist. Wie unten ausgeführt, wurde diese maximale Anzahl an Projekten pro Jahr jedoch niemals erreicht.

Der thematische Schwerpunkt der Projekte liegt in folgenden Bereichen:

- Stromerzeugung und -verteilung in lokalen Gemeinden (insbesondere Photovoltaik);
- intelligente Stromnetze (u.a. in Quartierslösungen);
- integrierte Ansätze und Energiespeicherung;
- neue Flexibilitätsdienstleistungen für die Netzstabilität; sowie
- lokale Tarifierungen.

Hauptziele

Im Rahmen eines Zwischenfazit vier Jahre nach der letzten Projektgenehmigung soll eine gemeinsame Bewertung zu den (gegebenenfalls auch vorläufigen) Fortschritten und Ergebnissen aller Experimente vorgenommen werden. Darauf aufbauend soll über eine Anpassung des Regulierungsrahmens entschieden werden, wobei insbesondere drei Aspekte im Vordergrund der Bewertung stehen und somit die wesentlichen Ziele darstellen:

- der relative Anteil des in den Experimenten produzierten Stroms aus erneuerbaren Energien ist erheblich höher als anderswo in den Niederlanden;
- in den Stromnetzen der Experimente sind deutlich weniger Spitzenlasten aufgetreten als unter vergleichbaren Rahmenbedingungen unter konventioneller Energieversorgung; und
- die Teilnehmer des Experiments sind wesentlich stärker in die (gemeinsame) Energieversorgung involviert als anderswo in den Niederlanden.

Ausgenommene Regulierungstatbestände

Dem Ziel nachhaltig und dezentral produzierten Strom lokal zu handeln und wieder verbrauchen zu können wie zum Beispiel in lokalen Gemeinden stand bis dato die niederländische Elektrizitätsgesetzgebung entgegen. Vor diesem Hintergrund ist es in diesem Sandbox-Programm explizit vorgesehen, dass bestimmte regulatorische Rahmenbedingungen aus der Elektrizitätsgesetzgebung, die

¹⁴ Siehe ISGAN (2019) Smart Grid Studies – Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes, S. 51.

Anreize für die lokale Stromerzeugung und -nutzung entgegenstehen, gelockert werden können. Beispielhaft genannt sind:

- Abweichungen bei der Struktur und Höhe der Netzentgelte und Tarifregeln;
- die Ermöglichung des Aufbaus und Betriebs eines eigenen Niederspannungsnetzes zum Beispiel in einem neuen Quartier (bei Projektnetzwerken); und die
- Aushebelung von Entflechtungsregeln, insofern im konkreten Projekt die Möglichkeit besteht, Produktion, Lieferung und Netzbetrieb miteinander zu kombinieren.¹⁵

Rechtliche Aspekte

Es gibt eine Verordnung für alle Projekte (übersetzt: „Verordnung über Versuche zur dezentralen nachhaltigen Stromerzeugung“) mit kleineren jährlichen Anpassungen. Die rechtliche Basis bildet das Elektrizitätsgesetz aus dem Jahr 1998 mit den nachfolgenden Regelungen. Ferner sind die europäischen Regeln wie Wahlfreiheit der Kunden, Nichtdiskriminierung sowie beihilferechtliche Aspekte einzuhalten.

Zeitlicher Horizont und Anzahl der Projekte

Die Projektvergabe ist von Anfang an nur auf die Periode 2015 bis 2018 ausgelegt. Im Anschluss daran soll eine Evaluierung stattfinden mit dem Ziel, die bisherigen Erfahrungen auszuwerten und in ein weiterentwickeltes Regulatory Sandbox-Programm einzubringen. Dieses soll inhaltlich breiter aufgestellt sein, mehr Marktakteure beinhalten und neben dem Stromsektor explizit auch den Gassektor umfassen.

Die Projektdurchführung und damit Abweichung von bestimmten Regelungen des Elektrizitätsgesetzes sind, unabhängig von der Art des Projektes, auf grundsätzlich bis zu zehn Jahre ausgelegt. Eine darüberhinausgehende Verlängerung ist gesetzlich möglich, muss aber genehmigt werden.

Über die komplette Periode wurden insgesamt 17 Projekte ausgewählt:

- zehn „große“ Experimente, wobei fünf von lokalen Energiegemeinschaften, vier von Projektentwicklern und eine von einer Wohnungsgesellschaft initiiert worden sind; sowie
- sieben „Projektnetzwerke“, wobei sechs von Projektentwicklern und eines von einer lokalen Gemeinschaft" initiiert worden ist.

Kostentragung

Die anfallenden Kosten sind primär durch die Konsortien selbst zu tragen.

Im Rahmen der experimentellen Projekte ist keine finanzielle Förderung der Teilnehmer vorgesehen. Gleiches gilt für eine Befreiung von den Energiesteuern. Theoretisch möglich, ist die Erstattung von im Rahmen des Projektes anfallenden

¹⁵ Für weitere Details siehe Amtsblatt des Königreichs der Niederlande (2015), S. 16 ff (auf Niederländisch).

Kosten. Dies bedarf jedoch einer expliziten behördlichen Anordnung.¹⁶ Ferner ist vorgesehen, dass sich die Konsortien an den anfallenden Regulierungskosten beteiligen müssen, wobei dieser Beitrag 325.200 € nicht überschreiten darf.¹⁷

Explizit nicht ausgeschlossen ist jedoch die Nutzung anderer Innovationsprogramme.

Involvierte Behörden und Wissensaustausch

Als federführende Behörden agieren das niederländische Ministerium für Wirtschaft und Klimawandel (EZK) zusammen mit der niederländischen Behörde für Unternehmen (RVO). Während das EZK sich mit der rechtlichen Implementierung des Regulatory Sandbox-Programms in der niederländischen Energiegesetzgebung auseinandersetzt und allgemeine administrative Aufgaben wahrnimmt, ist das RVO zuständig für die administrative Durchführung. So fällt in ihrem Zuständigkeitsbereich die Vorbereitung und Durchführung von Treffen mit den beteiligten Akteuren, das Anmeldeverfahren und die Kontrolle des Projektfortschritts. Bei letzterem geschieht dies in enger Abstimmung mit dem Regulator ACM, insofern regulatorische Aspekte zu klären sind. In Summe führt dies dazu, dass Regierung und Regulator in die Betreuung des Regulatory Sandbox-Programms eingebunden sind und sich gegenseitig ergänzen.

Grundsätzlich macht es den Anschein, dass die behördliche Begleitung insbesondere vor und zu Beginn des entsprechenden Projektes stark ausgeprägt ist. Für die einzelnen Projekte gibt es vier Jahre und drei Monate nach Projektzuschlag eine Berichtspflicht. Darin einfließen sollen insbesondere die in ihren Projekten erzielten Ergebnisse. Jedes Projekt wird dabei hinsichtlich der erzielten Erfolge und Fortschritte bewertet. Wie zuvor bereits erwähnt, wird auf Basis der einzelnen Berichte über eine Anpassung des Regulierungsrahmens entschieden.¹⁸

Gewonnene Erkenntnisse

Auch wenn die Projektvergabe, allerdings nicht die Projektdurchführung, in der Zwischenzeit beendet ist, lassen sich bereits erste Erkenntnisse aus den Projekten ableiten:

- Es dauert eine gewisse Zeit, bis Experimente operativ werden.
- Insbesondere bei „großen“ Experimenten ist es schwer, einen Business Case zu entwickeln, da
 - die Projekte in ihrer Größe vielfach limitiert sind;
 - viele Fragestellungen zwischen den Kooperationspartnern vertraglich noch geregelt werden müssen;
 - viele Fragen für alle Beteiligten neu sind;
 - der Nutzen eines effizienteren Netzes schwer in finanzielle Vorteile eines Verteilnetzbetreibers übersetzt werden kann; und

¹⁶ Siehe Amtsblatt des Königreichs der Niederlande (2015), Art. 10 Nr. 3 (auf Niederländisch).

¹⁷ Siehe Amtsblatt des Königreichs der Niederlande (2015), S. 25 (auf Niederländisch).

¹⁸ Siehe Amtsblatt des Königreichs der Niederlande (2015), S. 20 f. (auf Niederländisch).

- viele Unsicherheiten für Investoren bestehen.
- Es ist schwer, ausreichend Projekte zu generieren, da bei Projektentwicklern und lokalen Gemeinschaften das Thema Energieversorgung nicht oberste Priorität hat.
- Größere Projekte wie auch vermehrte Möglichkeiten zu Ausnahmen von der Regulierung erhöhen die Attraktivität für Stakeholder wie Netzbetreiber, Energieunternehmen sowie lokale Regierungen und Partnerschaften.

Eine externe Analyse von FUSE (Flexibility Unlashing Sustainable Energy) ging der Frage nach, warum letztendlich weniger Projekte ausgewählt worden sind als ursprünglich angedacht, gleichzeitig aber auch verschiedene Projektideen nicht im Rahmen einer Regulatory Sandbox zugelassen worden sind. Wesentlicher Grund für die geringe Nutzung des Programms waren demnach die als zu streng wahrgenommenen Anforderungen an die Projektauswahl. Konkret ging es hierbei insbesondere um die folgenden Aspekte:

- Die Vorgabe, dass mindestens 80% der Teilnehmer Konsumenten sein müssen, stand oftmals dem entsprechenden Business Case entgegen.
- Erzeugungseinheiten über 5 MW (und damit insbesondere PV- und Wind-Parks) konnten nicht an den Projekten teilnehmen.
- Alle Teilnehmer mussten im selben Niederspannungs- oder Mittelspannungsnetz angeschlossen sein, was verschiedenen überregionalen Projekten im Wege stand.
- An den Experimenten konnten nur kleine Konsumenten teilnehmen; größere Konsumenten und Unternehmen waren nicht zugelassen, hätten jedoch aufgrund abweichender Lastprofile einen signifikanten Beitrag zum lokalen Ausgleich von Angebot und Nachfrage liefern können.
- Die Befreiung von den regulatorischen Rahmenbedingungen wurde maximal für 10 Jahre bewilligt. Die Verordnung ließ damit offen, wie es im Anschluss daran mit einem im Besitz des Konsortiums befindlichen Stromnetz weitergeht und somit zum Teil ein hohes finanzielles Risiko der möglichen Beteiligten darstellen würde.¹⁹

3.2.4 Großbritannien: Innovation Link

Innovation Link ist ein Programm, welches Unternehmen zu Fragen der Energieregulierung bei neuen Produkten, Dienstleistungen oder Geschäftsmodellen berät (im Sinne eines Innovation Hubs) und im Anschluss daran gegebenenfalls betreut (als klassisches Sandbox-Projekt). Das Programm stellt dabei die alleinige Anlaufstelle für interessierte Parteien dar, wobei der Fokus darauf gerichtet ist, Innovationen zu generieren und nicht neue Regulierung zu testen.

Teilnehmer

Innovation Link berücksichtigt grundsätzlich nur vom Regulator Office of Gas and Electricity Markets (OFGEM) lizenzierte Energieunternehmen. Dritte, die Interesse

¹⁹ Siehe ISGAN (2019) Smart Grid Studies – Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes, S. 50 f.

an der Durchführung eines entsprechenden Innovationsprojektes im Rahmen des Programmes haben, müssen sich hierfür mit einem lizenzierten Unternehmen zusammenschließen.

Themen- und Projektauswahl

Die Auswahl der Themen obliegt im Grundsatz den an einer Teilnahme interessierte Parteien.

Bei der konkreten Projektauswahl für eine Regulatory Sandbox werden insbesondere vier Kriterien herangezogen. Diese sind eher allgemein formuliert, und es scheint, dass einer möglichen Genehmigung Verhandlungen mit OFGEM vorrausgehen, in denen weitere Details diskutiert werden. Die Kriterien sind:

- **Innovation** – Die angedachte Innovation (Produkt, Dienstleistung, Geschäftsmodell) wird bisher im Markt nicht angeboten und unterscheidet sich somit von bestehenden Angeboten.
- **Nutzenstiftung und Schutz für Konsumenten** – Die Innovation ist zum Vorteil der Konsumenten ausgestaltet, und die Konsumenten sind während des Projektverlaufes geschützt.
- **Regulierung als Hindernis** – Der gegenwärtige Regulierungsrahmen stellt eine Barriere für die geplante Innovation dar, wobei OFGEM nur die in seinem Einflussbereich liegenden Regulierungen aufheben beziehungsweise anpassen kann (darüberhinausgehende Änderungen sind nicht möglich).
- **Innovation ist zur Implementierung bereit** – Hierzu kann der Innovator einen entsprechenden Umsetzungsplan vorlegen, der klare Zielsetzungen und Erfolgskriterien beinhaltet, die im Rahmen der auf 24 Monate angelegten Regulatory Sandbox zu erreichen sind.²⁰

Die auf dieser Basis ausgewählten Projekte beschäftigen sich mit den folgenden Themen:

- **Konsortium um EDF** – Entwicklung und Umsetzung einer lokalen Peer-to-Peer-Energiehandelsplattform im städtischen Gebiet.
- **Empowered** – Test einer lokalen Peer-to-Peer-Energiehandelsplattform zur Ermöglichung von direktem Stromhandel auf lokaler Ebene.
- **OVO Energy** – Testen von innovativen Tarifen im Rahmen der Smart Home Technologie.
- **Green Energy Networks, SmartKlub und SIG in Cannock Chase** – Kombination von lokaler Stromproduktion aus Photovoltaik, Energiespeichern und digitalen Kontrolltechnologien zur lokalen Stromversorgung.
- **Green Energy Networks, SmartKlub und SIG in Trent Basin** – Kombination von lokaler Strom- und Wärmeproduktion, Energiespeichern und digitalen Kontrolltechnologien zur lokalen Strom- und Wärmeversorgung.
- **Konsortium um Verv** – Testen von Peer-to-Peer Stromhandel auf Basis einer Distributed Ledger Plattform im Rahmen von lokal produzierten Strom.

²⁰ Weitere Ausführungen zu den vier Kriterien finden sich in OFGEM (2017) Regulatory Sandbox Window 2 Guidance.

- **Konsortium um BP** – Entwicklung einer Plattform, die es Eigenstromproduzenten (Prosumern) ermöglicht, überschüssigen Strom auf einem Marktplatz zu verkaufen.

Hauptziele

Der Zweck für die Einführung von Innovation Link ist die Steigerung des Nutzens für die Konsumenten, die langfristig von neuen Innovationen profitieren sollen. Um dies zu bewerkstelligen, ist es das erklärte Ziel, ein besseres Verständnis über innovative Trends und mögliche regulatorische Hürden zu entwickeln. Dadurch soll eine sich zeitnah den neuen technologischen Entwicklungen im Sektor anpassende Regulierung etabliert werden.

Das Sandbox-Programm ist vergleichsweise „kundenfreundlich“ ausgestattet, was bedeutet, dass der Dienstleistungsgedanke im Sinne eines wie oben dargestellten Innovation Hubs von grosser Bedeutung ist. Dies bedeutet, dass es einen intensiven und gegebenenfalls iterativen Austausch mit den Innovatoren gibt, um deren Geschäftsmodelle wie auch die sie behindernden Regulierungen zu erfassen und zu verstehen.

Ausgenommene Regulierungstatbestände und rechtliche Aspekte

Grundsätzlich sind im Rahmen des Innovation Link nur Änderungen an den regulatorischen Rahmenbedingungen möglich, die in den Einflussbereich von OFGEM fallen. Die gegebenenfalls anzupassenden Regeln sind stark projektspezifisch und im Einzelfall zwischen Innovatoren und der Behörde abzusprechen. Konkret möglich sind unter anderem Anpassungen in den folgenden Bereichen:

- Ermöglichung von direktem Stromhandel zwischen Privatpersonen;
- Ermöglichung des Wechsels in neue Tarifmodelle;
- Lockerung der Pflichten eines Stromversorgers;
- Lockerung der Pflichten eines Prosumers; sowie das
- Verlassen des Systems der fixen Einspeisevergütung.

Zeitlicher Horizont und Anzahl der Projekte

Die Innovation Link läuft seit 2017, wobei bisher zwei Runden durchgeführt wurden, in denen sich interessierte Parteien bewerben konnten. Die Projektlaufzeit der einzelnen Projekte beträgt jeweils zwei Jahre.

In der ersten Runde im Februar 2017 wurden bei 30 Interessenbekundungen 22 Projekte intensiver mit der Behörde diskutiert. Letztlich wurden hiervon drei Projekte für eine Regulatory Sandbox ausgewählt, wobei von den restlichen Projekten einige auch ohne ein entsprechendes Sandbox-Programm umsetzbar wären, da diesen keine direkten regulatorischen Hürden im Wege stehen.²¹

In der zweiten Auswahlrunde im Oktober 2017 gab es 37 Interessensbekundungen von denen letztlich vier Projekte final ausgewählt wurden. In einzelnen Projekten

²¹ Bei den im Unterkapitel Themen- und Projektauswahl dargestellten sieben Sandbox-Projekten entsprechen die drei erstgenannten Projekte denen aus Runde 1.

konnte den Innovatoren nicht geholfen werden, da sie zum Beispiel nur eine Bestätigung für ihr Geschäftsmodell suchten, eine permanente Änderung der Regulierung erforderten oder Anpassungen verlangten, die über die Kompetenz von OFGEM hinausgingen. Zudem wurden einzelne Projekte, in denen die gesetzlichen Rahmenbedingungen gerade im Wandel begriffen waren, wie im Bereich der Speicher und Netztarife, wegen der unklaren Situation nicht berücksichtigt.

Kostentragung

Im Rahmen des Innovation Link wird keine öffentliche Förderung gewährt, der Fokus liegt hierbei auf Anpassungen der regulatorischen Rahmenbedingungen. Die Förderung durch andere öffentliche Finanzierungsquellen ist aber explizit nicht ausgeschlossen. Ansonsten sind die sich ergebenden Kosten durch die teilnehmenden Unternehmen selbst zu finanzieren.

Involvierte Behörden und Wissensaustausch

Die einzige involvierte Behörde stellt die Regulierungsbehörde OFGEM dar, die auch als Aufsichtsbehörde agiert.

Die Betreuung der an einer Sandbox-Teilnahme interessierten Unternehmen durch OFGEM ist als zweistufiger Prozess konzipiert. In Stufe 1 wird zusammen mit der Behörde analysiert, inwiefern eine Regulatory Sandbox im konkreten Sachverhalt notwendig ist. Diese Dienstleistung steht Innovatoren ganzjährig zur Verfügung und dient ferner dazu, das beidseitige Verständnis hinsichtlich der regulatorischen Herausforderungen zu stärken.

In Fällen, in denen regulatorische Hindernisse existieren und in denen die Auswahlkriterien erfüllt sind, kommt Schritt 2 zum Tragen. Hierzu müssen die Innovatoren sich gemäß dem geltenden Anmeldeverfahren beim Sandboxprogramm bewerben, wobei sie hierbei Unterstützung von OFGEM erhalten können. Konkret ist hiermit folgendes gemeint:

- **Maßgeschneiderte Beratung** – Verbindliche Aussagen zur Interpretation und Konformität der im konkreten Fall geltenden regulatorischen Rahmenbedingungen.
- **Hinweise zur Durchsetzung** – Beratung hinsichtlich der Durchsetzung gewisser regulatorischer Anforderungen während der Laufzeit der Sandbox.
- **Abweichende Bestimmungen zu gewissen regulatorischen Vorgaben** – Information zu bereits bestehenden Ausnahmeregelungen insofern von Relevanz und Hilfe bei deren Anwendung.

Insgesamt gibt es somit eine durchgehende Betreuung für Sandbox-Kandidaten wie auch für die final ausgewählten Projekte.

Dem Wissensaustausch mit der breiten Öffentlichkeit und nicht teilnehmenden Unternehmen der Branche wird eine hohe Bedeutung beigemessen. So besteht die explizite Verpflichtung der Teilnehmer, im Projektverlauf erworbenes Wissen mit der Branche zu teilen. OFGEM sieht sich diesbezüglich explizit nicht selbst in dieser Rolle.

Gewonnene Erkenntnisse

OFGEM hat bereits ein erstes Dokument zu den allgemeinen Erfahrungen bei der Durchführung von Regulatory Sandbox Projekten veröffentlicht. Hierbei werden – wie zuvor erwähnt – keine Erkenntnisse aus den einzelnen Projekten dargestellt, vielmehr liegt der Fokus auf grundsätzlichen Aspekten.²²

- Es ist für Innovatoren nicht immer ersichtlich, was sie dürfen und was nicht. Innovatoren benötigen oftmals Beratung und keine Sandbox an sich.
- Wenn ein Vorschlag heute nicht umgesetzt werden kann, ist dies gewöhnlich auf eine Kombination von Gründen zurückzuführen wie Industrienormen, Verordnungen, Entgeltregelungen, Kodizes und Lizenzen.
- Innovatoren sind darauf fokussiert, Geschäftsmodelle aufzubauen und nicht zeitlich begrenzte Experimente durchzuführen.
- Start-ups wollen ihren Investoren gerne niedrige regulatorische Risiken signalisieren.
- Innovatoren müssen innerhalb der existierenden Strukturen agieren.
- Innovation spielt sich im ganzen Sektor ab, wobei die lokale Stromversorgung eine Hauptrolle spielt.

²² Für weitere Detail siehe OFGEM (2019) Insights from running the regulatory sandbox.

4 WIE KÖNNEN BEST PRACTICES AUSSEHEN?

Basierend auf den Erkenntnissen der vorgelagerten Analyse werden die ausgewählten Regime der Shortlist im Hinblick auf die Ableitung von Best Practices für die Ausgestaltung eines Regulatory Sandbox-Programms weiter analysiert. Hierzu werden:

- in einem ersten Schritt Merkmale und entsprechende Ausprägungen abgeleitet sowie international dominierende Ausprägungsformen identifiziert; und
- in einem darauf aufbauenden zweiten Schritt die spezifischen Vor- und Nachteile der einzelnen Merkmalsausprägungen einander gegenübergestellt.

4.1 Ableitung von Merkmalen

Die detaillierte Betrachtung der vier Sandbox-Programme im vorherigen Abschnitt bildet die Grundlage für die Ableitung der wesentlichen Merkmale eines Sandbox-Programms.

Wir werten die Beispiele auf Grundlage von elf Merkmalen aus (**Tabelle 1**). In weiten Teilen decken sich diese mit den zur Anwendung gekommenen Kriterien der Long- und Shortlist. Für jedes Merkmal werden auf Basis eines gewissen Abstraktionsniveaus zwei typisierte Ausprägungen identifiziert. In der Regel entsprechen diese den beiden Extremausprägungen und decken somit die komplette Bandbreite an Ausgestaltungsoptionen hinsichtlich dieses Merkmales ab. In der Realität muss eine Sandbox-Regelung in Bezug auf ein Merkmal nicht zwangsläufig eine dieser Extremausprägungen annehmen, vielmehr ist auch eine Positionierung in der Mitte vorstellbar.

Tabelle 1 Wesentliche Merkmale einer Regulatory Sandbox-Regelung

Merkmal	Ausprägungen	
Teilnahmeberechtigte	Einzelne	Konsortien
Teilnehmerkreis	Offen	Geschlossen
Themenauswahl	Bottom-up	Top-down
Projektauswahl	Sehr detaillierte Kriterien	Allgemeine Kriterien
Anzahl der ausgewählten Projekte	Gering	Hoch
Dauer	Kurz	Lang
Kostentragung	Öffentlich	Privat
Gesetzliche Ausgestaltung	Übergreifende gesetzliche Regelung	Gesetzliche Regelung pro Projekt
Aufsichtsbehörde	Eine Behörde	Mehrere staatliche Stellen
Behördliche Begleitung	Einmalig	Fortlaufend
Wissenstransfer	Verpflichtend	Freiwillig

Quelle: *Frontier Economics*

Hinter den verschiedenen Ausprägungen stecken die folgenden Fragestellungen:

- **Teilnahmeberechtigte** – Dürfen nur einzelne Unternehmen/Innovatoren an am Sandbox-Programm teilnehmen, oder sind nur Zusammenschlüsse (Konsortien) zugelassen?

- **Teilnehmerkreis** – Steht eine Teilnahme grundsätzlich allen interessierten Parteien offen, oder ist der teilnahmeberechtigte Kreis a priori eingegrenzt?
- **Themenauswahl** – Erfolgt die Themenauswahl für ein Sandbox-Projekt durch den Innovator (bottom-up), oder wird ihm das Thema vorab vorgegeben (top-down)?
- **Projektauswahl** – Sind die Kriterien zur Auswahl der Projekte vorab vorgegeben in dem Sinne, dass beim Auswahlprozess kein Ermessensspielraum besteht, oder kann der Sandbox-Organisator aufgrund sehr allgemein gehaltener Kriterien im Auswahlprozess weitgehend frei agieren?
- **Anzahl der ausgewählten Projekte** – Werden einige wenige Projekte für die Durchführung in einer Sandbox ausgewählt oder eine vergleichsweise große Anzahl? (als Schwellenwert verwenden wir zehn Projekte pro Sandbox-Programm).
- **Dauer** – Für welchen Zeitraum sind die Sandbox-Projekte konzipiert? (als kurz wird eine Dauer von bis zu zwei Jahren angenommen und als lang eine Dauer von fünf Jahren und mehr).
- **Kostentragung** – Werden die durch die Durchführung des Sandbox-Projektes anfallenden Kosten durch die öffentliche Hand getragen oder ausschließlich durch private Investoren?
- **Gesetzliche Ausgestaltung** – Gibt es eine übergreifende gesetzliche Regelung für alle Sandbox-Projekte in einem Regime, oder gibt es eine gesetzliche Ausgestaltung pro Projekt?
- **Aufsichtsbehörde** – Ist eine Behörde für die Aufsicht über die Sandbox-Projekte zuständig, oder teilen sich dies verschiedene Behörden?
- **Behördliche Begleitung** – Ist die behördliche Begleitung während des Projektes primär auf den Auswahlprozess und die Startphase konzentriert, oder ist sie dauerhaft ausgestaltet?
- **Wissenstransfer** – Ist der Wissensaustausch mit Dritten und der Öffentlichkeit verpflichtend, oder geschieht dies ausschließlich auf freiwilliger Basis?

Identifikation international dominierender Merkmalsausprägungen

Abbildung 3 stellt überblicksartig für die vier näher untersuchten Regime der Shortlist die Merkmale und entsprechenden Ausprägungen einander gegenüber.

Abbildung 3 Merkmalsausprägungen der Sandbox-Programme der Shortlist

Merkmal	 Financial Conduct Authority	 SINTEG	 Experimentelle Projekte	 Innovation Link
Teilnahmeberechtigte	Einzelne Unternehmen	Sehr große Konsortien	Kleine und größere Konsortien	Einzelne EVUs oder kleine Konsortien
Teilnehmerkreis	Offen (sofern Auswahlkriterien zutreffen)	Prinzipiell offen (Hürde Konsortium)	Offen (sofern Voraussetzungen erfüllt)	Offen (für EVUs, für andere bedingt)
Themenauswahl	Bottom-up	Bottom-up unter Oberthema	Bottom-up unter Oberthema	Bottom-up
Projektauswahl	Offene Kriterien	Offene Kriterien (recht detailliert)	Offene Kriterien (recht detailliert)	Offene Kriterien (eher allgemein gehalten)
Anzahl ausgewählter Projekte	131 (bis jetzt)	5	17	7 (bis jetzt)
Dauer	6 Monate	4 Jahre	Bis zu 10 Jahre	2 Jahre
Kostentragung	Privat	Öffentlich und privat	Privat	Privat
Gesetzliche Ausgestaltung	Übergreifende Verordnung (b.B. an Projekt angepasst)	Übergreifende Verordnung	Übergreifende Verordnung	Übergreifend
Aufsichtsbehörde	Financial Conduct Authority	BNetzA und BMWi	EZK und RVO	OFGEM
Behördliche Begleitung	Fortlaufend	Fortlaufend	Zu Beginn aber auch z.T. danach	Fortlaufend
Wissenstransfer	Verpflichtend zwischen FCA und Teilnehmern	Pflicht zu Bericht nach Beendigung	Pflicht zu Bericht nach 4 Jahren und 3 Monat.	Verpflichtend

Quelle: Frontier

Es zeigt sich, dass sich bei den einzelnen Merkmalen zum Teil dominierende Ausprägungen ableiten lassen, die für alle vier Sandbox-Programme gleichermaßen gelten. Konkret gilt dies für:

- Teilnehmerkreis: eine offene Ausgestaltung beim Teilnehmerkreis;
- Themenauswahl: eine Bottom-up-Themenauswahl, zum Teil kombiniert mit vorgegebenem Oberthema;
- gesetzliche Ausgestaltung: eine übergreifende gesetzliche Ausgestaltung; keine separaten, projektspezifischen gesetzlichen Regelungen;
- behördliche Begleitung: eine fortlaufende, enge behördliche Projektbegleitung; und den
- Wissenstransfer: einen verpflichtenden Wissenstransfer an die Behörden und Dritte.

Es gilt allerdings zu betonen, dass solch dominierende Ausprägungen nicht gleichzusetzen sind mit einer „optimalen“ Ausgestaltungsform einer Sandbox-Regelung bezogen auf diesen konkreten Parameter. Wie im nachfolgenden Abschnitt aufgezeigt wird, ist diese vielmehr elementar abhängig von externen Rahmenbedingungen. Nichtsdestotrotz geben solche „dominierenden“ Ausprägungen einen Eindruck über weit verbreitete Muster in internationalen Sandbox-Programmen.

4.2 Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen zu den einzelnen Merkmalsausprägungen

Es zeigt sich, dass die optimale Ausgestaltung eines Regulatory Sandbox-Programms maßgeblich von externen Faktoren wie der ressourcenmäßigen Ausstattung, dem vorgegebenen zeitlichen Horizont, konkreten Themenvorgaben oder den zu erreichenden Zielen abhängig ist. Vor diesem Hintergrund gibt es

keine klassischen Best Practice-Merkmalsausprägungen in dem Sinne, dass diese stets zu bevorzugen wären. Um dieser Tatsache gerecht zu werden, ist unsere Analyse nach dem „Baukastenprinzip“ aufgebaut. Dies bedeutet, dass pro Merkmalsausprägung die spezifischen Vor- und Nachteile betrachtet und einander gegenübergestellt werden. Somit ist es möglich, je nach Vorgabe der entsprechenden externen Rahmenbedingungen, die bestmöglichen Optionen auszuwählen.

Da bei der gewählten Vorgehensweise mit jeweils zwei Merkmalsausprägungen, die Vorteile bei einer Ausprägung mit den jeweiligen Nachteilen der anderen Ausprägung korrespondieren, beschränken wir uns auf die Darstellung der Vorteile.

Teilnahmeberechtigte

Tabelle 2 Error! Reference source not found. fasst die wesentlichen Vorteile der Merkmalsausprägungen „Einzelne Teilnehmer“ versus „Konsortien“ zusammen. Die Frage, welche der Argumente hier von besonderer Bedeutung sind und welche Ausprägung zu bevorzugen ist, hängt maßgeblich von der Ausgestaltung der Sandbox-Regelung im Detail ab. Wird beispielsweise ein spezifisches Oberthema durch die zuständigen Behörden vorgegeben, das (wenn auch nur womöglich implizit aufgrund eines hohen Komplexitätsgrades) die Zusammenarbeit verschiedener Stakeholder erfordert, fallen die Vorteile der Konsortien (wie z.B. projektinterne Koordination) stärker ins Gewicht. Würden hingegen die Rahmenbedingungen die Durchführung vieler kleiner Projekte bevorzugen, beispielsweise aufgrund einer sehr kurzen Projektlaufzeit, wäre es andersherum. Dies bedeutet, dass beide Ausgestaltungsformen grundsätzlich ihre Berechtigung haben.

Tabelle 2 Merkmalsausprägung Teilnahmeberechtigte

Vorteile	
<i>Einzelne Teilnehmer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Vorteil der Zulassung auch einzelner Teilnehmer ist, dass keine potentielle Idee bzw. kein Innovator ausgeschlossen werden. Es erhöht somit die Wahrscheinlichkeit, dass die vielversprechendsten Ideen in den Regulatory Sandboxes getestet werden können. ■ Die Projektdurchführung durch einen einzelnen Teilnehmer stellt des Weiteren klare Verantwortlichkeiten sicher, die keine Koordination zwischen verschiedenen Teilnehmern bedarf. Somit kann der interne Verwaltungsaufwand pro Projekt minimiert und die Bindung von Ressourcen für diese verhindert werden. ■ Auch kann ein sehr hohes Engagement des Einzelnen im Rahmen der Projektdurchführung erwartet werden, da ein Weiterschieben von Verantwortlichkeiten an andere Teilnehmer des Konsortiums hier nicht möglich ist. ■ Außerdem können durch die Zulassung einzelner Teilnehmer sog. <i>Inside Games</i> verschiedener Stakeholder verhindert werden, die sich durch die Bildung von Konsortien vor potentiellen Neueinsteigern abschotten könnten.
<i>Konsortien</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Zulassung von Konsortien ermöglicht die Adressierung komplexerer Themen, die Expertise verschiedener Stakeholder bedürfen. ■ Zwar mag der projektinterne Verwaltungsaufwand innerhalb von Konsortien höher sein als bei einzelnen Projektteilnehmern (siehe Vorteile „einzelne Teilnehmer“), jedoch ermöglicht die Zulassung von Konsortien die Koordination verschiedenster Stakeholder bereits innerhalb der Regulatory Sandbox zu testen. ■ Da Konsortien eher in der Lage sind, auch mehrere Innovationen innerhalb eines Projekts zu testen, kann die Zulassung von Konsortien die Anzahl möglicher zu evaluierender Projekte und damit des Verwaltungsaufwands in Summe womöglich reduzieren.

Quelle: Frontier Economics

Teilnehmerkreis

In **Tabelle 3** werden die Vorteile eines „offenen“ und eines „geschlossenen“ Teilnehmerkreises betrachtet. Im Grundsatz sind die Argumente für einen offenen Teilnehmerkreis höher einzuschätzen, da Sandbox-Programme insbesondere auch darauf ausgelegt sind, neue Ideen/Innovationen zu testen und umzusetzen. Würde man beispielsweise den Teilnehmerkreis nur auf die aktuellen Unternehmen des Sektors beschränken, würden womöglich wichtige Innovatoren von außerhalb wie beispielweise im Bereich der Digitalisierung ausgeschlossen.

Tabelle 3 Merkmalsausprägung Teilnehmerkreis

Vorteile	
<i>Offen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analog zu der Ausprägung „einzelne Teilnehmer“ des Merkmals „Teilnahmeberechtigte“ kann durch einen offenen Teilnehmerkreis gesichert werden, dass keine potentielle Idee bzw. kein Innovator von vornherein ausgeschlossen werden. ■ Der hohe Komplexitätsgrad vieler innovativer Ideen im Energiesektor bedarf unter Umständen auch Kompetenzen und Denkweisen neuer Akteure, die nicht aus dem Energiesektor stammen. Dies gilt gerade im Bereich der Digitalisierung. ■ Die Gefahr potentieller <i>Inside Games</i> von Stakeholdern durch die Abschottung vor Neueinsteigern wird reduziert.
<i>Geschlossen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein geschlossener Teilnehmerkreis ermöglicht hingegen eine fokussiertere Auseinandersetzung mit denjenigen Stakeholdern, die sich im Energiesektor ausreichend auskennen. Somit wird die Gefahr, dass behördliche Ressourcen durch Innovatoren ohne genügenden Sektorkenntnisse blockiert werden, minimiert. ■ Geschlossene Teilnehmerkreise reduzieren die Anzahl der zu evaluierenden Projekte und damit auch den Verwaltungsaufwand.

Quelle: Frontier Economics

Themenauswahl

Tabelle 4 stellt die Argumente für eine „Bottom-up“-Themenauswahl der „Top-down“-Auswahl gegenüber. Hier zeigt sich, dass eine reine Top-down-Vorgabe in Bezug auf ein konkretes Projekt und dessen Konzeption eher kritisch zu sehen ist, da damit Anreize für Kreativität und die Motivation der Innovatoren abgeschwächt werden. Eine sinnvolle Alternative könnte es sein, eine Bottom-up-Themenauswahl mit der Vorgabe von Oberthemen zu kombinieren, um von politischer Seite die grobe Richtung der Innovationen lenken zu können. Die Umsetzung der Innovation an sich wie auch das konkrete Design des Projektes im Detail, würden jedoch beim Innovator liegen.

Tabelle 4 Merkmalsausprägungen Themenauswahl

Vorteile	
<i>Bottom-up</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein <i>Bottom-up-Ansatz</i> stellt bei der Themenauswahl sicher, dass Innovatoren nicht in ihrer Kreativität und Motivation von politischer/behördlicher Seite eingeschränkt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass vielversprechende Ideen und Themen vorab ausgeschlossen werden, wird gesenkt. ■ Somit ermöglicht ein <i>Bottom-up-Ansatz</i>, eine Zulassung und Umsetzung von Ideen, an die von politischer Seite gegebenenfalls a priori nicht gedacht wurde. Innovatoren können helfen, die relevantesten gesellschaftlichen/volkswirtschaftlichen Themen zu identifizieren. ■ Zudem schließt der <i>Bottom-up-Ansatz</i> die Eingrenzung möglicher Themen durch die Definition eines Oberthemas je nach Ausgestaltung nicht aus.

Vorteile

<i>Top-down</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sofern von politischer Seite eine klare und realistische Vorstellung darüber herrscht, welche Themenbereiche die größte gesellschaftliche/volkswirtschaftliche Relevanz haben, können Innovationen in diesen Themenbereichen durch einen <i>Top-down-Ansatz</i> gezielter bearbeitet werden. ■ Die Ressourcen der Innovatoren können somit zielgerichtet eingesetzt werden.
-----------------	--

Quelle: Frontier Economics

Projektauswahl

Die Projektauswahl kann auf Kriterien mit großem oder niedrigem Ermessensspielraum erfolgen (**Tabelle 5**). Bei vorab „sehr detaillierten Kriterien“ ist von einer höheren Transparenz der Entscheidung auszugehen, jedoch wird der Ermessensspielraum des Entscheiders bei der Auswahl von Sandbox-Projekten stark eingeschränkt. „Allgemein formulierte Kriterien“ gehen zulasten der Transparenz, dafür kann die entscheidende Behörde jedoch bei der Projektauswahl nach Auswertung aller Anträge freier agieren. Dies ist insbesondere dann ein Vorteil, wenn in den gewählten Kriterien wichtige Details nicht adäquat erfasst wurden. Eine Vorgabe definierter, aber nicht zu detaillierter Kriterien könnte ein pragmatischer Zwischenweg sein, um die jeweiligen Vorteile bestmöglich miteinander zu verbinden und nutzen zu können.

Tabelle 5 Merkmalsausprägungen Projektauswahl

Vorteile	
<i>Sehr detaillierte Kriterien</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Projektauswahl nach offenen und klar definierten Kriterien erhöht die Transparenz und damit die Akzeptanz der getroffenen Projektauswahl. Die Gefahr politischer Einflussnahme wird deutlich reduziert, was einen zusätzlichen Anreiz für Innovatoren darstellen kann, sich zu bewerben. ■ Zudem bieten offene Kriterien Innovatoren eine nützliche Orientierungshilfe, die die Wahrscheinlichkeit von zielgerichteteren Bewerbungen erhöht. Dies wirkt somit sowohl für den Innovator als auch für den behördlichen/politischen Entscheidungsträger ressourcenschonend.
<i>Allgemeine Kriterien</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entscheidungen auf Basis weicherer Kriterien erhöhen die Flexibilität für die Entscheidungsträger in der Entscheidungsfindung. Dies ermöglicht es zum Beispiel, Aspekte zu berücksichtigen, die <ul style="list-style-type: none"> ▪ erst im Rahmen der Auswertung der Unterlagen als wichtig erachtet werden, oder ▪ durch vorab festgelegte Kriterien schlecht oder nicht abgedeckt waren.

Quelle: Frontier Economics

Anzahl der ausgewählten Projekte

In **Tabelle 6** sind die Vorteile einer „geringen“ beziehungsweise „hohen“ Anzahl an ausgewählten Projekten dargestellt. Es zeigt sich, dass die Anzahl der Projekte stark anhängig ist von der Ausgestaltung anderer Merkmale, wie auch von den externen Rahmenbedingungen wie zum Beispiel den zur Verfügung stehenden

Ressourcen. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, eine allgemeine Aussage hinsichtlich der Vorteilhaftigkeit einer niedrigen oder hohen Anzahl an Projekten zu treffen.

Tabelle 6 Merkmalsausprägungen Anzahl ausgewählter Projekte

Vorteile	
<i>Gering</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Begrenzung der Anzahl der ausgewählten Projekte, zum Beispiel auf weniger als zehn, erhöht den Fokus auf diese wenigen Projekte. Dies kann <ul style="list-style-type: none"> ▪ die behördliche Projektbetreuung verbessern und ▪ die Qualität der Auswertung der Erkenntnisse erhöhen. ▪ Zudem kann durch eine Bündelung der finanziellen Ressourcen auf wenige Projekte deren erfolgreiche Durchführung erleichtert werden. ▪ Auch kann so die notwendige behördliche Ressourcenausstattung durch den geringeren administrativen Aufwand reduziert werden.
<i>Hoch</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Adressierung einer Vielzahl von Projekten und Innovationen erhöht die Motivation daran teilzunehmen. So wird beispielsweise der Konkurrenzkampf zwischen Innovatoren gesenkt, was die Gefahr gegebenenfalls unerlaubter politischer Einflussnahme reduziert. ▪ Zudem kann die Fokussierung auf einige wenige Projekte und Themengebiete wichtige Innovationen unberücksichtigt lassen. Eine höhere Anzahl zugelassener Projekte reduziert dieses Problem. ▪ Des Weiteren bedarf die sinnvolle Auswahl von wenigen Projekten und Themengebieten großen Sachverstand auf Seiten der Auswahlkommission/Aufsichtsbehörde(n). ▪ Außerdem steigt durch das Testen einer höheren Anzahl von Innovationen auch der Erkenntnisgewinn insgesamt.

Quelle: *Frontier Economics*

Dauer des Sandbox-Programms

Tabelle 7 vergleicht die Vorteile „kurzlaufender“ Sandbox-Projekte (Dauer ca. 2 Jahre) mit denen von „langläufigen“ (Projektlaufzeit von über fünf Jahren). Die Frage nach der optimalen zeitlichen Ausgestaltung eines Sandbox-Projektes hängt maßgeblich von externen Faktoren ab, wie den Zielsetzungen eines Sandbox-Programms oder vorgegebenen Innovationsoberthemen. Von daher ist es an dieser Stelle nicht möglich, eine allgemeine Aussage zur optimalen Dauer zu machen. In der Tendenz zeigt sich allenfalls, dass bei sehr langen Perioden von über fünf Jahren es besondere Gründe geben sollte, die ein solches Vorgehen rechtfertigen.

Tabelle 7 Merkmalsausprägungen Dauer

Vorteile	
<i>Kurz</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Limitierung der Projektdauer auf zum Beispiel weniger als zwei Jahre, kann dazu führen, dass gewonnene Erkenntnisse schneller in eine neue Regulierung umgesetzt werden können und damit zügiger ihre positiven gesellschaftlichen/volkswirtschaftlichen Wirkungen entfalten können. ■ Außerdem wird der Prozess des Erkenntnisgewinns beschleunigt und eine effizientere Projektdurchführung durch die zeitliche Restriktion gewährleistet. ■ Da v.a. anwendungsorientierte Erprobung im Fokus steht, kann eine zeitliche Restriktion sinnvoll sein, da so insbesondere das Testen von Technologien, die kurz vor der Marktreife stehen, beanreizt wird.
<i>Lang</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einer weniger strengen zeitlichen Restriktion der Projektdauer können auch langfristig relevante Themen mit eventuell größeren volkswirtschaftlichen Effekten getestet werden. ■ Des Weiteren können manche Erkenntnisse erst mit einer fortlaufenden Projektdauer gewonnen werden. ■ Zuletzt können bei privaten Investitionen aufgrund einer längeren Periode tendenziell höhere Rückzahlungen erwirtschaftet werden. Dies kann die Bereitschaft für privates Engagement und das Einsetzen privater Finanzmittel erhöhen.

Quelle: Frontier Economics

Kostentragung

Tabelle 8 stellt die jeweiligen Vorteile bei „öffentlicher“ oder „privater“ Kostentragung dar. Eine vollständige Kostendeckung durch die öffentliche Hand ist in aller Regel nicht sachgerecht, da die beteiligten Unternehmen in der Regel einen eigenen und nicht öffentlichen Nutzen von der Durchführung entsprechender Projekte haben, so dass die Einbringung eigener Mittel rechtfertigt. Jedoch gibt es Gründe für eine öffentliche Mitfinanzierung. So ist davon auszugehen, dass bestimmte Innovationen, die einen volkswirtschaftlichen Nutzen für die Allgemeinheit mitbringen, ohne eine „Anschubfinanzierung“ nicht realisierbar sind.

Öffentliche Zuwendungen können verschiedene Formen annehmen. Eine direkte Finanzierung über das Sandbox-Programm stellt eine Option dar, wie auch die Kombination mit anderen öffentlichen Fördertöpfen. Nicht zuletzt besteht bei Netzbetreibern die Möglichkeit, die entstandenen Kosten über die Netzentgelte zu refinanzieren, was in einem gewissen Sinne auch eine Finanzierung über die Öffentlichkeit im Netzgebiet darstellt, selbst wenn keine Haushaltsmittel eingesetzt werden.

Die Frage nach einer öffentlichen Mitfinanzierung von Sandbox-Projekten ist letztlich von politischer Seite zu entscheiden. Dies gilt auch für wie die Frage nach der Art und Weise der Mitfinanzierung.

Tabelle 8 Merkmalsausprägungen Kostentragung

Vorteile	
<i>Öffentlich</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei (zumindest teilweiser) Kostentragung durch die öffentliche Hand können gesellschaftlich relevante Innovationen/Projekte getestet werden, für die keine, beziehungsweise nicht ausreichend private finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. ■ Außerdem können sich Innovatoren mehr auf die eigentliche Innovation fokussieren und müssen sich weniger mit Kostendeckung beschäftigen. ■ Auch können durch öffentliche Gelder bestehende Fehlanreize im System hinsichtlich der Kostenanerkennung umgangen werden. ■ Werden die Kosten durch die öffentliche Hand sozialisiert, steigt der Druck, die projektspezifischen Erkenntnisgewinne zu teilen bzw. zu sozialisieren, da ein „Wissensvorsprung“ des Innovators so keinen Teil der Kostenkompensation darstellen kann.
<i>Privat</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine private Kostentragung erhöht den Druck einer kosteneffizienten Projektdurchführung. Damit können Erkenntnisse schneller gewonnen und umgesetzt werden. ■ Des Weiteren schont es die öffentliche Kasse und kann damit die gesellschaftliche Akzeptanz von Regulatory Sandboxes erhöhen.

Quelle: *Frontier Economics*

Gesetzliche Ausgestaltung

Tabelle 9 vergleicht die Vorteile einer „übergreifenden gesetzlichen Ausgestaltung“ mit denen einer „projektspezifischen rechtlichen Regelung“. Der administrative Aufwand bei übergreifenden Regelungen ist um ein Vielfaches niedriger einzuschätzen, da keine spezifischen gesetzlichen Ausarbeitungen notwendig sind. Dies kann andererseits zulasten der Rechtssicherheit gehen und verhindern, dass alle in Frage kommenden Innovationen in einem angemessenen rechtlichen Rahmen getestet werden. Im Endeffekt ist die Entscheidung über die gesetzliche Verankerung der Regulatory Sandbox-Regelung eine juristische Frage, die maßgeblich von den rechtlichen Rahmenbedingungen und Gegebenheiten im jeweiligen Land abhängig ist.

Tabelle 9 Merkmalsausprägungen Gesetzliche Ausgestaltung

Vorteile	
<i>Übergreifende gesetzliche Regelung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine übergreifende gesetzliche Regelung reduziert den Verwaltungsaufwand erheblich. ■ Damit einher geht auch in aller Regel eine schnellere Umsetzbarkeit in der praktischen Ausgestaltung. ■ Außerdem sorgt eine einheitliche übergreifende gesetzliche Regelung für ein einheitliches <i>Level Playing Field</i>, da alle Innovatoren rechtlich gleichbehandelt werden.

Vorteile

*Gesetzliche
Regelung pro
Projekt*

- Eine gesetzliche Regelung pro Projekt ermöglicht spezifische Kontexte in Gesetzestexten zu berücksichtigen und erhöht damit die Wahrscheinlichkeit, dass jede Innovation in einen angemessenen rechtlichen Rahmen getestet werden kann.
- Eine detaillierte projektspezifische Regelung erhöht im Grundsatz die Rechtssicherheit, in dem das Projekt rechtlich besser abgestützt ist. Eine gesetzliche Ausgestaltung je Projekt erfordert ferner, dass die einzelnen Projekte vor Projektstart besser durchdacht werden müssen, was die Wahrscheinlichkeit vor unvorhergesehenen negativen Überraschungen reduziert.
- Zudem kann es den administrativen und rechtlichen Aufwand der Innovatoren reduzieren, da privatwirtschaftliche Verträge zwischen den Beteiligten gegebenenfalls weniger umfangreich ausgestaltet sein müssen oder im Extremfall sogar obsolet werden.

Quelle: Frontier Economics

Aufsichtsbehörde

In **Tabelle 10** werden die Vorteile bei nur „einer Aufsichtsbehörde“ denen bei der Verantwortlichkeit „mehrerer staatlicher Stellen“ gegenübergestellt. Im Grundsatz hängt die Frage, welche Ausgestaltung hier Vorteile bietet, von den Befugnissen der beteiligten Behörden ab. Hier mag es Unterschiede zwischen einzelnen Ländern geben. Die Vorteile von nur einer beteiligten Behörde, wie schnelles Agieren und klare Verantwortlichkeiten, können nur dann zum Tragen kommen, wenn die entsprechende Behörde die Entscheidungshoheit über den konkreten Sachverhalt hat. Andernfalls könnte sie keine final gültigen Aussagen treffen.

Tabelle 10 Merkmalsausprägungen Aufsichtsbehörde

Vorteile

*Eine
Aufsichts-
behörde*

- Das Einsetzen nur einer Aufsichtsbehörde ermöglicht ein schnelleres Agieren seitens der Behörde, da der behördliche Koordinierungsaufwand erheblich gesenkt wird.
- Die Kontrolle liegt in einer Hand, was Kompetenzstreitereien und unklare Verantwortlichkeiten verhindert.
- Insofern nur diejenige die Behörde, die für die gesetzgeberischen Tätigkeiten zu den relevanten Themen zuständig ist, die Verantwortung über die Durchführung des Sandbox-Programms innehat, kann sie die sich ergebenden notwendigen rechtlichen Anpassungen vergleichsweise unkompliziert und zügig umsetzen.

*Koordination
mehrerer
staatlicher
Stellen*

- Insofern alle relevanten Behörden beteiligt sind, ist es aufgrund der höheren Kompetenzdichte eher möglich, Sachverhalte vollumfänglich zu analysieren.
- Eine mögliche Überlastung einzelner Aufsichtsbehörden kann durch eine Verteilung der Verantwortlichkeiten auf mehrere Stellen reduziert werden.

Quelle: Frontier Economics

Behördliche Begleitung

Tabelle 11 thematisiert die Vorteile einer „einmaligen“ oder „fortlaufenden“ behördlichen Begleitung der Sandbox-Projekte. Den niedrigeren Verwaltungsaufwand bei einmaliger Begleitung vor oder zu Beginn des Projektes stehen eine Reihe von Nachteilen gegenüber. Im Besonderen gilt dies für die Tatsache, dass die Behörden, die für das Sandbox-Programm zuständig sind, weiter weg von den Projektergebnissen und deren Entwicklung sind und somit die Gefahr besteht, dass sie einen niedrigeren Erkenntnisgewinn aus dem Programm ziehen können. Von daher spricht einiges dafür, eher auf eine dauerhafte Betreuung zu setzen und nur bei begründeten Einzelfällen Ausnahmen vorzusehen.

Tabelle 11 Merkmalsausprägungen Behördliche Begleitung

Vorteile	
<i>Einmalig</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine einmalige behördliche Betreuung reduziert den Verwaltungsaufwand der Aufsichtsbehörde(n) erheblich. So kann eine mögliche Überlastung einzelner Aufsichtsbehörden vermieden werden und die notwendige Ressourcenausstattung der Behörde niedrig gehalten werden.
<i>Fortlaufend</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einer fortlaufenden Betreuung kann die Aufsichtsbehörde über mögliche Probleme besser und schneller informiert werden. Dies ermöglicht es der Behörde, angemessen auf Probleme reagieren zu können. ■ Des Weiteren kann die Lernerfahrung und der Wissensaufbau der Behörde durch eine fortlaufende Betreuung verbessert werden, da sie durch den permanenten Austausch näher an den Sachverhalten und den kritischen Projektfragen dran ist.

Quelle: Frontier Economics

Wissenstransfer

In **Tabelle 12** werden die Vorteile eines „verpflichtenden“ und „privaten“ Wissenstransfers einander gegenübergestellt. Insgesamt sind die Argumente, die für Freiwilligkeit sprechen, schwächer einzuordnen als die Argumente für eine Verpflichtung. Insbesondere bestünde bei freiwilligen Regelungen die Gefahr, dass gewonnene Erkenntnisse den beteiligten Innovatoren unverhältnismäßig große Vorteile gegenüber unbeteiligten Dritten bieten. Gerade in dem Fall, wenn öffentliche Mittel in die Projekte geflossen sind, erscheint dies nicht angemessen. Eine Zementierung von Marktmacht in Bezug auf neue Technologien und deren Umsetzung sollte in jedem Fall verhindert werden.

Tabelle 12 Merkmalsausprägungen Wissenstransfer

Vorteile	
<i>Verpflichtend</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein verpflichtender Wissenstransfer garantiert, dass gewonnene Erkenntnisse geteilt und damit der Gesellschaft zu Verfügung gestellt werden. ■ Die Gefahr, dass sich Teilnehmer durch nicht geteilte Erkenntnisse womöglich einen unangemessenen Wettbewerbsvorteil verschaffen, ist deutlich reduziert. ■ Sofern die Kosten durch die öffentliche Hand (mit)getragen werden, garantiert ein verpflichtender Wissenstransfer, dass neben den Kosten auch die Erkenntnisse sozialisiert werden.
<i>Freiwillig</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein freiwilliger Wissenstransfer kann gegebenenfalls die Bereitschaft eines tieferen Austauschs mit der Behörde seitens des Innovators erhöhen. ■ Werden die Kosten allein durch private Mittel getragen, dann stellen aus dem Projekt gewonnene Erkenntnisse gegebenenfalls einen Teil der Kostenkompensation dar. Müssen Erkenntnisse jedoch geteilt werden, kann dies Innovatoren von der Teilnahme abhalten.

Quelle: Frontier Economics

5 WELCHE ROLLE KÖNNEN SANDBOX-PROGRAMME IN DER SCHWEIZERISCHEN ENERGIEVERSORGUNG SPIELEN?

Wie zuvor aufgezeigt, finden Regulatory Sandbox-Programme im Bereich der Energieversorgung international zunehmend Anwendung. So bieten sie vor dem Hintergrund aktueller und zukünftiger technologischer Entwicklungen ein großes Potential für Innovationen und der damit einhergehenden Weiterentwicklung der regulatorischen Rahmenbedingungen. Die Einführung eines Regulatory Sandbox-Programmes würde ein klares Signal an den Markt und (möglicherweise auch neue) Innovatoren senden, nämlich:

- regulatorische Rahmenbedingungen müssen grundsätzlich kein Hindernis für Innovationsprojekte darstellen; und
- die Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens aufgrund technologischer Entwicklungen wird von politischer Seite proaktiv vorangetrieben.

Vor diesem Hintergrund widmet sich dieses Kapitel potentiellen Anwendungsfeldern von Regulatory Sandboxes für die Schweiz und bietet einen kurzen Ausblick über eine mögliche Ausgestaltungsoption.

5.1 Potentielle zukünftige Anwendungsfelder

Die potentiell relevanten Anwendungsfelder für Schweizer Sandboxes unterscheiden sich nicht substantiell von den Themen bereits existierender Regime in anderen Ländern. Gleiches gilt auch für die wesentlichen regulatorischen Hürden, auch wenn es hier im Schweizer Kontext aufgrund des leicht abweichenden Regulierungsrahmens im Detail gewisse Unterschiede gibt.

Konkret wurden vier mögliche und aktuell schon relevante Anwendungsfelder identifiziert:

- **Lokale Verwendung und Handel von dezentral erzeugtem Strom** – Hierunter fallen Projekte im Bereich der Nutzung von lokal erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien beispielsweise im Kontext von Quartierstrom unter Nutzung der Blockchain Peer-to-Peer-Technologie. Als Beispiel dient ein aktuell laufendes Projekt in Walenstadt,²³ das an regulatorische Grenzen gestoßen ist. Hürden sind hier unter anderem die Netzentgeltregulierung (wo die Frage zu klären ist, ob nur Kosten der untersten Netzebene 7 verrechnet werden dürfen oder auch Kosten darüberliegender Ebenen an die Endverbraucher weitergegeben werden müssen, wodurch das Projekt für Teilnehmer gegebenenfalls unrentabel würde).
- **Dezentrale Speicher bei Netzbetreibern** – Die dahinterstehende Frage ist, inwiefern Netzbetreiber Speicher besitzen und betreiben dürfen, beispielsweise, um Beiträge an die Systemstabilität zu leisten

²³ Für Details zur Ausgestaltung siehe <https://quartier-strom.ch/>.

(Frequenz/Spannung) oder das Verteilnetz zu unterstützen. Als mögliche regulatorische Hürde sind somit Fragen zur Entbündelung von Netzaktivitäten von wettbewerblichen Geschäftsfeldern zu nennen. So ist beispielsweise dem Übertragungsnetzbetreiber Swissgrid ein netzeigener Betrieb von Speichern derzeit regulatorisch nicht gestattet.²⁴

- **Smart Grid, Smart Meter und Datennutzung** – Im Bereich des intelligenten Messwesens und der intelligenten Netze sind aufgrund der Einführung von Smart Metern eine Vielzahl an Innovationen vorstellbar. Rechtliche und regulatorische Fragen ergeben sich hier beispielsweise im Bereich des Datenschutzes (wer hat Zugang zu den Daten der Meter), sowie Fragen der Abgrenzung zwischen Markt- und Netzbereich, dem Einsatzbereich verteilter Steuerungen usw.
- **Power-to-X (PtX) Lösungen** – Perspektivisch stellen sich auch bei PtX Technologien unter Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien regulatorische Fragen, für die Sandbox-Regelungen eine Option darstellen. Zum Beispiel wäre hier zu klären, inwiefern Netzbetreiber (vorübergehende) selber PtX Anlagen bauen und betreiben können. Regulatorische Hürden ergeben sich zudem bei der Frage nach einer (Teil-)Befreiung von Netzentgelten, ohne die aktuell entsprechende Projekte nicht wirtschaftlich abbildbar sind.

5.2 Mögliche Ausgestaltungsoption

Im Grundsatz bestehen verschiedene Möglichkeiten zur Einführung von Regulatory Sandbox-Programmen in der Schweizer Energieversorgung. Diese hängen, wie zuvor bereits diskutiert, maßgeblich von externen Rahmenbedingungen wie dem politischen Willen, den zur Verfügung stehenden Ressourcen und den mit der Einführung verbundenen Zielen ab.

Beim im Folgenden beispielhaft dargestellten Sandbox-Design stehen grundsätzliche und konzeptionelle Überlegungen im Vordergrund und nicht die Ausgestaltung im Detail. Das skizzierte Design kann somit als Grundlage für den beginnenden Diskussionsprozess in der Schweiz dienen.

Eckpunkte für ein Regulatory Sandbox-Design

Beim Aufbau eines Regulatory Sandbox-Programms für die Schweizer Energieversorgung könnten sich – auf Basis von internationalen Beispielen und daraus abgeleiteten Best Practices – in vielen Fällen folgende Eckpunkte (**Tabelle 13**) anbieten.

²⁴ Für weitere Details siehe DNV GL und ef.Ruhr (2017) Dezentrale Speicher für Netzbetreiber, Bericht fürs BFE, S. 68 ff.

Tabelle 13 **Eckpunkte für ein Regulatory Sandbox-Programm in der Schweizer Energieversorgung**

Ausgestaltungsmerkmal	Ausgestaltung
Teilnehmerkreis	Allen potentiellen interessierten Parteien offenstehend, um keine Ideen/Innovationen von vorneherein auszuschließen
Themenauswahl	Bottom-up-Themenauswahl gegebenenfalls kombiniert mit durch Behörden vorgegeben Oberthemen, um die Kreativität und Motivation der Innovatoren hoch zu halten und Beiträge an die Energiestrategie 2050 sicherzustellen.
Dauer	Individuell festlegbare Dauer der einzelnen Projekte, die zwischen Behörde und den Innovatoren zu vereinbaren wäre
Kostentragung	Kombination mit bestehenden Förderprogrammen für Projekte, die auf eine öffentliche Mitfinanzierung angewiesen sind (dies wird weiter unten detaillierter diskutiert)
Begleitbehörde	BFE als maßgebliche Kontrollinstanz und Begleitbehörde, wobei in kritischen Fragen zum aktuellen regulatorischen Rahmen die Eidgenössische Elektrizitätskommission (EiCom) bei Bedarf konsultiert werden kann ²⁵
Begleitung	Grundsätzlich fortlaufend ausgelegte behördliche Begleitung der Sandbox-Projekte, um als Behörde nah an den technologischen und regulatorischen Entwicklungen dabei sein und davon lernen zu können
Wissenstransfer	Verpflichtung zum substantiellen Wissensaustausch mit der Öffentlichkeit und Dritten, wobei konkrete Vorgaben zur Art des Wissenstransfers zu machen wären
Innovation Hub und Sandbox	Kombination aus klassischem Sandbox-Programm (das heißt Auswahl und Betreuung von Projekten unter veränderten regulatorischen Bedingungen) und Innovation Hub-Begleitprogramm (ständiger Ansprechpartner für eine fundierte aber unverbindliche Einschätzung von Projektideen, siehe Kapitel 2.2.)

Quelle: *Frontier Economics*

Im Folgenden gehen wir auf einzelne Aspekte bei der Ausgestaltung des Regulatory Sandbox-Programms detaillierter ein.

Von der Antragstellung zur Durchführung von Sandbox-Projekten

Im Grundsatz lassen sich bei einem erfolgreich durchgeführten Sandbox-Projekt vier Schritte unterscheiden (**Abbildung 4**):²⁶

²⁵ Weitere Details zur Zusammenarbeit zwischen BFE und EiCom werden weiter unten auf Seite 59 diskutiert

²⁶ Diese Vorgehensweise deckt sich mit den Grundzügen des im Aufbau begriffenen französischen Sandbox-Programms. Siehe <https://www.cre.fr/content/download/21934/278478> (abgerufen am 25.02.2020).

Abbildung 4 Zeitachse für den Durchlauf eines Sandbox-Projektes

Quelle: Frontier

*) Bei regulatorisch besonders aufwendigen Projekten ist eine Verlängerung der Frist möglich.

- **Antragszeitraum** – Es bietet sich an, den *Antragszeitraum in festen Zeitfenstern* z.B. mittels Ausschreibung zu organisieren (beispielsweise ein- oder zweimal pro Jahr). Somit könnten bei der Projektauswahl die bestmöglichen Einreichungen ausgewählt werden, falls eine maximale Anzahl an zu betreuenden Projekten vorgesehen ist. Die internen Ressourcen könnten somit gleichmäßig verteilt und damit effizient genutzt werden.
- **Beratungszeitraum** – Ein *intensiver Austausch* zwischen *Innovator und BFE* zu Projektidee und *regulatorischen Hürden* ist wesentlicher Bestandteil eines Sandbox-Programms. Konkret gilt es, ein gemeinsames Verständnis zum konkreten Projekt zu entwickeln und gegebenenfalls Anpassungen an der Projektausgestaltung vorzunehmen, falls die vorgeschlagenen temporären regulatorischen Anpassungen nicht umsetzbar sind. Sollte das entsprechende Projekt bereits im Rahmen der „Innovation Hub“ Beratung besprochen worden sein, kann sich der Beratungszeitraum gegebenenfalls verkürzen.
- **Bewilligungsprozess** – Die Bewilligung eines Sandbox-Projektes zur Durchführung ist maßgeblich abhängig von der Art des Auswahlprozesses. Hierfür sind *Kriterien zu entwickeln* und zu kommunizieren. Insofern ein Projekt auf eine öffentliche Teilfinanzierung angewiesen ist und hierfür auf ein *Förderprogramm* zurückgreift, besteht auch hier ein entsprechender *Abstimmungsbedarf*. Zuletzt gilt es zu klären, inwiefern bei regulatorischen Fragen ein *das BFE die EICom* einbezieht.²⁷
- **Projektdurchführung** – Bei der Projektdauer bietet es sich an, eine *gewisse Flexibilität* walten zu lassen und nicht von vorneherein eine fixe Dauer festzulegen. Vielmehr sollte diese *zwischen BFE und Innovator individuell vereinbart* werden. Beim Umfang der Projektbetreuung wäre es vorteilhaft, von der *dauerhaften insbesondere regulatorischen Betreuung* nur in begründeten Ausnahmen abzuweichen, beispielsweise wenn vom konkreten Projekt keine substantiellen regulatorischen Erkenntnisse während des Projektverlaufs zu erwarten sind, sondern es nur um die Beantwortung einer klar abgegrenzten Fragestellung geht.

Zuletzt kommt dem externen Wissenstransfer eine *wesentliche Bedeutung* zu. Bei Projekten mit einer Laufzeit von über zwei Jahren könnte es sinnvoll sein, neben einem Endbericht mit allen wesentlichen Erkenntnissen zu den Projekterfahrungen auch einen entsprechenden Zwischenbericht zu den vorläufigen Erfahrungen durch die Innovatoren veröffentlichen zu lassen.

²⁷ Auf die letzten beiden Punkte, Koordination von Sandbox-Programm mit Fördertöpfen und EICom, wird weiter unten jeweils in einem eigenen Abschnitt dezidiert eingegangen.

Kostentragung: Verknüpfung von Sandbox-Projekten mit bestehenden Förderprogrammen

Wie die internationalen Erfahrungen zeigen, muss ein Sandbox-Projekt nicht zwangsläufig mit einer finanziellen Förderung einhergehen. So stellt in bestimmten Fällen weniger die Finanzierung das Hindernis für Innovationen dar, sondern vielmehr das bestehende Regelwerk und Regulierungen. Andererseits gibt es aber auch verschiedene mögliche Anwendungsfelder, wo neben regulatorischen auch finanzielle Hürden bestehen, die eine öffentliche Förderung erforderlich machen. Beispiele hierfür sind Projekte, wie beispielweise im Quartierstrom, bei denen eine (Teil-) Befreiung von Netztarifen im Raum steht, um das entsprechende Geschäftsmodell rentabel für die Teilnehmer zu gestalten, oder Power-to-X Lösungen, die aktuell ohne finanzielle Förderung nicht darstellbar sind.

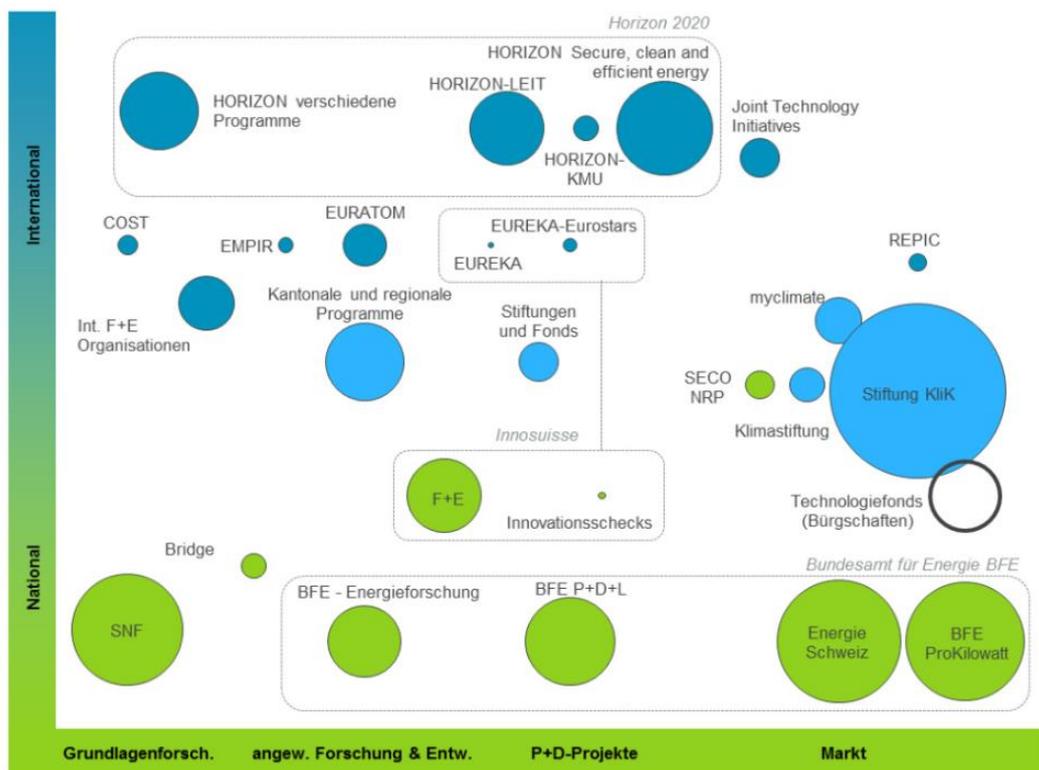
Die *Nutzung des Regulatory Sandbox-Programms* sollte vor diesem Hintergrund *nicht unbedingt an die Nutzung von Fördertöpfen geknüpft werden*, sondern es wäre jeweils im Einzelfall durch das BFE nach Rücksprache mit den Projektbeteiligten zu entscheiden, inwieweit eine Kombination eines Sandbox-Projektes und bestehenden Fördermechanismen sinnvoll erscheint.

Für eine Kombination von Sandbox- und Förderprogrammen sprechen im Schweizer Kontext insbesondere die folgenden Gründe:

- die bestehende umfangreiche Förderlandschaft könnte genutzt werden;
- die Sandbox-Regelung würde sich in das bestehende Fördersystem einfügen und es um regulatorische Aspekte ergänzen; und
- beim einzuführenden Regulatory Sandbox-Programm wäre von einem signifikant niedrigeren zusätzlichem Ressourcenbedarf auszugehen.

Die Energieforschungsförderung in der Schweiz basiert auf einer Vielzahl an Fördermechanismen. Wie aus **Abbildung 5** ersichtlich gibt es auf nationaler Ebene bereits verschiedenste Programme, wobei das BFE im Bereich der angewandten Forschung & Entwicklung, von Pilot- und Demonstrationsprojekten und nicht zuletzt marktnaher Projekte eine wesentliche Rolle einnimmt. Sofern eine Kombination der Sandboxes mit bestehenden Förderprogrammen angestrebt wird, bietet es sich an, das Regulatory Sandbox-Programm an den Förderprogrammen zur praktischen Anwendung von Innovationen anzuknüpfen, wie zum Beispiel den Programmen „Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprogramm (P+D+L)“ und „Energie Schweiz“.

Abbildung 5 Übersicht zu Energieförderprogrammen in der Schweiz



Quelle: BFE

Ferner gilt es diesbezüglich auch die spezifische Innovationsförderung für Stromnetzbetreiber im Blick zu behalten und diese gegebenenfalls anzurechnen. So können gemäß Artikel 13b der Stromversorgungsverordnung Kosten von innovativen Maßnahmen für intelligente Netze bis zu einem Betrag von höchstens 1% der anrechenbaren Betriebs- und Kapitalkosten angerechnet werden, wobei eine jährliche Höchstgrenze von einer Millionen Franken für die nationale Netzgesellschaft und 500 000 Franken der übrigen Netzbetreiber gelten.

Die Ausgestaltung der *Verzahnung zwischen Sandbox- und Förderprogrammen* könnte im Grundsatz wie folgt ausgestaltet sein:

- **Initiierung durch das Sandbox-Programm** – Insofern sich im Bewilligungsprozess des Sandbox-Programms ein Bedarf an öffentlicher Mitfinanzierung abzeichnet, würde der Antragsteller an das relevante Förderprogramm weitervermittelt werden. Der Antrag müsste die formalen Kriterien des entsprechenden Fördertopfes erfüllen, der Antragsteller trüge hierfür die entsprechende Verantwortung. Die Entscheidungshoheit hinsichtlich einer finanziellen Förderung würde beim jeweiligen Fördertopf liegen. Zu klären wäre, inwiefern bei den Fördertöpfen ein bestimmtes Budget für Sandbox-Projekte reserviert werden sollte, da die Bewilligung eines entsprechenden Projektes in der Regel aufgrund des höheren juristischen Abstimmungsbedarfes deutlich mehr Zeit beanspruchen würde als ein klassisches Förderprogrammprojekt.²⁸

²⁸ Derzeit ist in der Diskussion, dass für jedes Sandbox-Projekt eine eigene rechtliche Verordnung erlassen werde soll, was einen gewissen zeitlichen Vorlauf bedeuten würde.

- **Initiierung durch das Förderprogramm** – Im Rahmen der Antragsstellung für eine Projektförderung bei bestehenden Förderprogrammen könnte das Thema möglicher regulatorischer Hürden direkt im Antragsverfahren verankert werden. Bei möglichen Bedenken oder Problemen würde das entsprechende Projekt direkt an das Sandbox-Programm weitervermittelt, das sich diesen im Rahmen des „Innovation Hub“ Charakters widmet. Dem Programm würde es dann obliegen, im Austausch mit dem Innovator den regulatorischen Sachverhalt zu bewerten. So könnte beispielsweise festgestellt werden, dass keine bestehenden Regulierungen verletzt werden, oder es könnte die Empfehlung ausgesprochen werden, das entsprechende Projekt in der Ausgestaltung anzupassen. In anderen Fällen könnte eine Bewerbung für ein klassisches Sandbox-Projekt mit temporärer angepasstem Regulierungsrahmen empfohlen werden. Letztlich würde das BFE über das Regulatory Sandboxprogramm somit als klarer Ansprechpartner hinsichtlich möglicher Regulierungsfragen bei Innovationsprojekten etabliert.

Die grob skizzierte Vorgehensweise der Verknüpfung von Sandbox- und Förderprogrammen entspricht somit einer klassischen Aufgabenteilung der Verantwortlichkeiten: Während das Sandbox-Programm für die regulatorischen Fragestellungen zuständig ist, kümmern sich die Förderprogramme um die möglichen öffentlichen Zuwendungen.

Aufsichtsbehörde: Abstimmung zwischen BFE und ECom

Die ECom als Schweizer Regulierungsbehörde ist bestens mit den aktuellen regulatorischen Rahmenbedingungen vertraut und kennt insbesondere die Details der Regulierung aus der intensiven Kommunikation mit den beteiligten Energieversorgern. Auch wenn das BFE diesbezüglich über eigenes fundiertes Knowhow verfügt, wäre es dennoch sinnvoll, das Wissen zu bündeln und die jeweiligen Expertisen zu nutzen. Wie das Beispiel SINTEG in Deutschland zeigt, ist eine entsprechende Zusammenarbeit von Bundesamt/Ministerium und Regulierungsbehörde in Sandbox-Programmen anderer Länder keinesfalls unüblich.

Konkret könnte es sich anbieten, die Aufgabenverteilung folgendermaßen auszugestalten:

- Das BFE tritt als alleiniger Ansprechpartner für Innovationsprojekte, welche allfällige regulatorische Ausnahmen benötigen (Sandbox-Projekte), auf. Dies bedeutet, dass es im Beratungsprozess die allgemeine regulatorische Sachlage vertritt und auch im Bewilligungsprozess als Entscheider nach außen agiert. Zudem agiert das BFE auch als Ansprechpartner für interessierte Innovatoren im Sinne eines Innovation Hubs.
- Die ECom richtet eine zentrale Anlaufstelle ein, einen sogenannten Single Point of Contact, welcher mit dem BFE im direkten Austausch zu kritischen Fragestellungen aus den Sandbox-Projekten und dem Innovation Hub steht. Dieser Kontakt sorgt sofern notwendig für den punktuellen Einbezug weiterer ECom-interner Kompetenzen. Hiermit wäre eine schnelle und institutionalisierte Kommunikation zwischen den beiden staatlichen Institutionen sichergestellt. Das BFE könnte von der ECom in diesem Rahmen

eine unverbindliche Einschätzung zu den entsprechenden Sachverhalten einfordern, insofern sie dies als notwendig erachtet. Im Besonderen würde dies für Sandbox-Projekte gelten, bei denen die notwendigen regulatorischen Anpassungen elementare Auswirkungen auf das Funktionieren des gegenwärtigen Regulierungsregimes haben.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Regulatorische Innovationsräume, sogenannte Regulatory Sandboxes, stellen ein vergleichsweise neues Instrumentarium dar, um Innovationen zu testen, die unter den gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen nicht umsetzbar sind. Um dies zu bewerkstelligen, werden in einem realen aber abgegrenzten Bereich eines Sektors die geltenden Regulierungen temporär auf Basis entsprechender, gegebenenfalls noch zu schaffender gesetzlicher Sandbox-Bestimmungen verändert. Neben dem Hauptziel Innovationen voranzutreiben, ist bei Regulatory Sandboxes auch die Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens von Bedeutung. Regulatory Sandboxes sind vor allem in Sektoren zu finden, die sich durch eine hohe Regulierungsdichte auszeichnen wie im Finanzsektor oder nun vermehrt auch im Energiesektor.

Der seit einigen Jahren im Wandel begriffene Energiesektor hin zu mehr Nachhaltigkeit geht einher mit einem gesteigerten und notwendigen Innovationstempo. Diesbezüglich gewinnt das Thema Digitalisierung besonders an Bedeutung und hat sich zu einem der wesentlichen Treiber des Transformationsprozesses entwickelt. So besteht ein hohes Innovations- und Effizienzpotential, das zu einem beträchtlichen Teil durch die Digitalisierung gehoben werden kann. Oftmals stehen solche Lösungsansätze jedoch nicht im Einklang mit den bestehenden regulatorischen Vorgaben. Einige der Regulierungen wurden schon vor langer Zeit etabliert und gehen daher von einem anderen Marktumfeld und technologischen Möglichkeiten aus. Die Umstellung auf eine stärker dezentral organisierte Struktur mit einer Vielzahl an involvierten Stakeholdern verlangt nunmehr auch nach einem weiterentwickelten regulatorischen Rahmen. Regulatory Sandboxes können hier Chancen bieten, wie bereits im Dialogpapier zum Thema Digitalisierung des BFE identifiziert wurde.

Diese Studie setzt hier an und geht der Fragestellung nach, ob und wie eine Regulatory Sandbox und ein Begleitprogramm für neue, innovative Lösungen erfolgreich umgesetzt werden können. Auf Basis der Erfahrungen in anderen regulierten Sektoren und Ländern werden hierzu Best Practices abgeleitet. Darauf aufbauend werden Grundlagen für eine mögliche Etablierung eines Regulatory Sandbox-Programms in der schweizerischen Energieversorgung erarbeitet.

Bei der Konzeptionierung einer Sandbox-Regelung und eines entsprechenden Begleitprogramms, welches auch Ansätze von Innovation Hubs – also unverbindlichen Beratungen seitens Behörden – umfassen kann zeigt sich, dass es nicht die eine „optimale“ Ausgestaltungsform gibt. Vielmehr spielen hierbei extern vorgegebene Rahmenbedingungen wie beispielsweise die ressourcenmäßige Ausstattung der federführenden Behörde, die vorgesehene Dauer oder konkrete Themenvorgaben eine wesentliche Rolle. Dennoch lassen sich einige grundsätzliche Empfehlungen für die Ausgestaltung eines möglichen Schweizer Sandbox-Programms ableiten:

- eine **allen potentiell interessierten Parteien** offenstehende Ausgestaltung;
- eine **Bottom-up-Themenauswahl** gegebenenfalls kombiniert mit seitens der zuständigen Behörden zum Beispiel durch Ausschreibungen vorgegebenen Oberthemen (Top-Down-Ansatz);

- eine **individuell festlegbare aber begrenzte Dauer** der einzelnen Sandboxprojekte;
- eine **Kombination und ein Konnex mit bestehenden Förderprogrammen**, sofern notwendig;
- das **Bundesamt für Energie als federführende Organisation**, die bei Bedarf die **Eidgenössische Elektrizitätskommission** einbezieht;
- eine **fortlaufend ausgelegte enge behördliche Begleitung** der Sandbox-Projekte sowie die **Bereitstellung** von notwendigen **Daten und Informationen**;
- eine **Verpflichtung der Projektanden zu einem vertieften Wissensaustausch mit der federführenden Behörde** und mit der Öffentlichkeit; sowie
- die Etablierung **eines Begleitprogramms im Sinne eines Innovation Hubs**, welches Prozesse, Zeitachsen, Einbezüge, Lieferobjekte definiert und zudem als ständiger Ansprechpartner für eine fundierte Einschätzung von Projektideen fungiert.

7 ANHANG

7.1 Longlist Regulatory Sandbox-Programme im Finanzsektor

Tabelle 14 Dänemark – FT lab

Land / Sektor	Dänemark - FT lab
Name / Internetauftritt	FT lab https://www.dfsa.dk/Supervision/Fintech/FT-lab
Teilnahmeberechtigte	<p>FinTechs, etablierte Unternehmen aus dem Finanzsektor und Unternehmen aus anderen Sektoren mit Link zum Finanzsektor (zum Beispiel Technologieunternehmen). Die Zielgruppe sind Unternehmen mit innovativen Produkten oder Businessmodellen, bei denen es nicht sicher ist, wie bestehende Regulierungen greifen.</p> <p>Die Danish Financial Supervisory Authority (Finanstilsynet), kurz DFSA, sucht Teilnehmer basierend auf folgenden öffentlichen Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Direkt oder indirekt betroffen von Regulierungen des Finanzsektors ■ Innovative Technologie oder Business Model ■ Von Nutzen für Verbraucher und/oder Gesellschaft im Allgemeinen ■ Bestehendes Bedürfnis an der Sandbox teilzunehmen ■ Innovation ist bereit zum Testen <p>Bewerber müssen nicht alle Kriterien erfüllen, dürfen aber keinem Kriterium widersprechen.</p>
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	<p>Durchführung von erst einer Pilotenrunde; bisher kaum Informationen über thematischen Schwerpunkt.</p> <p>Geplant ist nicht nur Innovationen aus dem Finanzsektor zu testen, die möglicherweise reguliert werden müssen, sondern auch Innovationen aus andern Sektoren, die Einfluss auf Unternehmen aus dem Finanzsektor haben könnten (zum Beispiel Produkte von Innovatoren, die mit Firmen aus dem Finanzsektor zusammenarbeiten).</p> <p>Thematischer Schwerpunkt in der Pilotrunde war:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Machine learning ■ Blockchain
Hauptziele	<p>Das übergeordnete Ziel des Sandbox-Programms ist es, zu Gunsten von Verbrauchern und Gesellschaft die Entwicklung innovativer Finanzdienstleistungen und Finanzprodukte zu fördern und damit die Stabilität des Finanzsektors zu stärken. Darüber hinaus erhofft sich die DFSA ein besseres Verständnis dafür zu bekommen, welchen Einfluss Finanzregulierungen und verschiedene Aufsichtstätigkeiten auf innovative Ideen haben und wie Regulierungen in Zukunft ausgestaltet werden sollten.</p> <p>Weitere Ziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die DFSA will es Unternehmen ermöglichen, Ihre Innovationen schneller zu testen ■ Die DFSA will Unternehmen ein besseres Verständnis dafür geben, welche Regulierungsmaßnahmen Sie betreffen ■ Die DFSA will ein besseres Verständnis dafür bekommen, welche Lizenzen neue Produkte benötigen <p>Ziel der Pilotenrunde war es zu verstehen, wie bestehende Regulierungsmaßnahmen neue Technologien im Finanzsektor betreffen und ob sie angemessen bzw. ausreichend sind.</p>

REGULATORY SANDBOXES – BEST PRACTICES FÜR DIE SCHWEIZ

Ausgenommene Regulierungstatbestände	Keine Informationen bekannt
Zeitlicher Horizont	Seit Februar 2018. Bis jetzt wurde eine Pilotenrunde durchgeführt
Anzahl der ausgewählten Projekte	In der Pilotenrunde haben 2 Unternehmen teilgenommen. Geplante ist, dass bis zu maximal 5 Unternehmen pro Testperiode teilnehmen (Testperiode geht 6 Monate).
Öffentliche Finanzierung	Keine Informationen bekannt
Federführende Organisation	DFSA
Aufsichtsbehörde	DFSA

Quellen: Financial supervisory authority (2019) FT Lab - Eligibility criteria, <https://www.dfsa.dk/Supervision/Fintech/FT-lab>.

Tabelle 15 Schweiz – bewilligungsfreier Innovationsraum

Land / Sektor	Schweiz - bewilligungsfreier Innovationsraum
Name / Internetauftritt	FinTech Sandbox (auch genannt bewilligungsfreier Innovationsraums) https://www.finma.ch/de/news/2019/03/20190315-mm-fintech/
Teilnahmeberechtigte	Alle Unternehmen (autorisiert und unautorisiert), die Einlagen beziehen, welche die Summe von 1 Millionen CHF nicht überschreitet. Da nur Unternehmen mitmachen dürfen, die Einlagen nehmen, ist die teilnahmeberechtigte Gruppe recht beschränkt.
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Der Fokus liegt auf der Digitalisierung von Produkten, Dienstleistungen und Betriebsprozessen. Thematische Schwerpunkt bis jetzt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Digitale Zahlssysteme (z. B. Distributed Ledger Technology, Digitalwährungen, etc.) ■ Blockchain-Anwendungen ■ Digitales Assetmanagement ■ Robo Advisers ■ Crowdfunding
Hauptziele	Das übergeordnete Ziel des Sandbox-Programms ist es, Unternehmen trotz starker Regulierungsdichte die Möglichkeit zu geben, innovativ zu sein und beim sich abzeichnenden digitalen Trend mitzumachen. Weitere Ziele sind: <ul style="list-style-type: none"> ■ Markteintrittsbarrieren für innovative Unternehmen beseitigen ■ Die Vermarktung innovativer Ideen vereinfachen ■ Regulatorische Hürden abbauen und regulatorische Rahmenbedingung so anpassen, dass Unternehmen ermutigt werden innovative Produkte zu testen
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Unternehmen ohne Banklizenz dürfen Einlagen bis zu 1 Millionen CHF empfangen, ohne es von der FINMA genehmigen lassen zu müssen
Zeitlicher Horizont	Seit August 2017
Anzahl der ausgewählten Projekte	Keine Informationen bekannt
Öffentliche Finanzierung	Keine Informationen bekannt
Federführende Organisation	Der Schweizer Bundesrat, welcher das Eidgenössische Finanzdepartement beauftragt hat.
Aufsichtsbehörde	Eidgenössische Finanzmarktaufsicht FINMA

Quelle: Eidgenössisches Finanzdepartement EFD (2016), Markteintrittshürden für Fintech-Unternehmen verringern, Eidgenössisches Finanzdepartement EFD (2016), Background documentation
<https://www.finma.ch/de/news/2019/03/20190315-mm-fintech/>,
<https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-64356.html>,
<https://www.caplav.ch/2017/fintech-regulation-2-0-an-overview-on-the-proposed-three-element-solution/>,
<https://www.finma.ch/de/news/2017/09/20170901-mm-rs-publikumseinlagen-bei-nichtbanken/>.

Tabelle 16 USA – FDIC Innovation Office

Land / Sektor	USA - FDIC Innovation Office
Name / Internetauftritt	Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC) Tech Lab (auch genannt FDiTech) https://www.fdic.gov/news/news/speeches/spoct0119.html
Teilnahmeberechtigte	Keine Informationen bekannt
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Da sich das FDIC TechLab noch in der Formierungsphase befindet, gibt es noch keine Angaben über den thematischen Schwerpunkt. Das FDIC Tech Lab hat bekannt gegeben, dass es unter anderem mit Banken daran arbeiten will, wie man neue Technologien einsetzen könnte, um operative Verfahren und Vertriebskanäle effizienter zu machen. Damit will man auch den Kundenservice optimieren.
Hauptziele	Das übergeordnete Ziel des Sandbox-Programms ist es, Innovationen zu fördern und der FDIC zu helfen, ein besseres Verständnis für innovative Produkte und deren Risiken zu bekommen. Weitere Ziele sind: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten verringern, die bei der Entwicklung und Anwendung neuer Innovationen anfallen ■ Die Zusammenarbeit zwischen Banken und FinTechs unterstützen ■ Technologischen Fortschritt von Banken stärken, die von FDIC überwacht werden, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu stärken ■ Herausfinden wie die FDIC Regulierungsmaßnahmen anpassen kann, sodass innovative Ideen gefördert werden, der Aufwand der Einhaltung regulatorischer Anforderungen minimiert wird und zu gleich die Sicherheit des Finanzsystems gewährleistet ist ■ Anwendung innovativer Technologien innerhalb von FDIC fördern
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Keine Informationen bekannt
Zeitlicher Horizont	Das Sandbox-programm befindet sich noch in der Formierungsphase. Die Vorsitzende der FDIC hat im Oktober 2018 bekannt gegeben, dass die FDIC plant eine neue Abteilung für Innovation zu bilden.
Anzahl der ausgewählten Projekte	Keine Informationen bekannt
Öffentliche Finanzierung	Keine Informationen bekannt
Federführende Organisation	FDIC' Office of Innovation
Aufsichtsbehörde	FDIC

Quelle: *Federal Deposit Insurance Corporation (2018) Remarks by Jelena McWilliams Chairman Federal Deposit Insurance Corporation at the Federal Reserve Bank of Philadelphia "Fintech and the New Financial Landscape,*
<https://www.fdic.gov/about/strategic/report/2018annualreport/chairman.html>,
<https://www.fdic.gov/news/news/speeches/spjun2519.html>,
<https://www.fdic.gov/news/news/speeches/spoct0119.html>.

Tabelle 17 Länderübergreifend – GFIN

Land / Sektor	Finanzsektor - GFIN
Name / Internetauftritt	Global Financial Innovation Network (GFIN) https://www.fca.org.uk/firms/global-financial-innovation-network
Teilnahmeberechtigte	Keine Informationen bekannt
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Da sich das GFIN noch in der Formierungsphase befindet, gibt es noch keine Angaben über den thematischen Schwerpunkt. Geplanter Fokus ist das Testen von innovativen Technologien, Produkten und Businessmodellen mit Potential auf internationale Anwendung. Themen von Interesse sind: Artificial Intelligence <ul style="list-style-type: none"> ■ Distributed Ledger Technologie ■ Data Protection ■ Regulation of Securities and Initial Coin Offerings (ICOs) ■ Anti-money Laundering (AML)
Hauptziele	Das Sandbox-programm soll als Netzwerk für Regulierungsbehörden dienen. Sie soll ihnen helfen Erfahrungen auszutauschen und ihre Zusammenarbeit erleichtern. Weitere Ziele sind: <ul style="list-style-type: none"> ■ Innovative Ideen, neue Technologien und neue Businessmodelle fördern ■ Unternehmen helfen einen schnelleren Zugang zu internationalen Märkten zu finden ■ Verschiedene Institutionen und Marktteilnehmern eine Plattform bieten an globalen Problemen zu arbeiten
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Keine Informationen bekannt
Zeitlicher Horizont	Das Sandbox-Programm befindet sich noch in der Formierungsphase. Sie wurde im Juli 2018 von der britischen Financial Conduct Authority (FCA) vorgeschlagen.
Anzahl der ausgewählten Projekte	Noch keine
Öffentliche Finanzierung	Keine Informationen bekannt
Federführende Organisation	FCA zusammen mit 11 anderen Institutionen. Entweder mit weiteren Finanzdienstleistungsregulierungsbehörden oder andern Institutionen, die eine Verbindung mit dem Finanzsektor haben.
Aufsichtsbehörde	FCA

Quelle: FCA (2019) GFIN – One year on, FCA (2018) Global Financial innovation network, <https://www.fca.org.uk/firms/global-financial-innovation-network>.

7.2 Longlist Regulatory Sandbox-Programme im Energiesektor

Tabelle 18 Australien – Regulatory Sandbox-Regelungen

Land / Sektor	Australien - Regulatory Sandbox-Regelungen
Name / Internetauftritt	Regulatory Sandbox-Regelungen zur Unterstützung von Machbarkeitsstudien https://www.aemc.gov.au/market-reviews-advice/electricity-network-economic-regulatory-framework-review-2019
Teilnahmeberechtigte	Aktuelle und zukünftige Marktteilnehmer
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Insgesamt relativ offengehalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Intelligente Netze ■ Integrierte Ansätze / Sektorkopplung ■ Energiespeicher ■ Neue Geschäftsmodelle ■ Flexibilitätsdienstleistungen zur Netzstabilität ■ Smart Meter
Hauptziele	<ul style="list-style-type: none"> ■ Langfristige Nutzenstiftung für Konsumenten ■ Besseres Verständnis innovativer Trends sowie regulatorischer Hürden (Feedbacksystem) ■ Neue technologische Lösungen, Produkte, Dienstleistungen ■ Neue Tarifmodelle ■ Neue Geschäftsmodelle ■ Neue Regulierung
Ausgenommene Regulierungstatbestände	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vieles prinzipiell vorstellbar jedoch dürfen Konsumentenschutz/Schutz geistigen Eigentums durch Sandbox nicht ausgehebelt werden ■ Bsp. bestimmte Demand Response Regelungen
Zeitlicher Horizont	Einige Elemente könnten 2019 eingeführt werden, andere abhängig von Entscheidungen des Energieministeriums
Anzahl der ausgewählten Projekte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktuell noch kein Sandbox-Projekte, Start steht aber unmittelbar bevor ■ Nur limitierte Anzahl an Projekten können in Sandbox-Programm aufgenommen werden
Öffentliche Finanzierung	Keine direkte, separate Fonds sind in der Bearbeitung
Federführende Organisation	Australian Energy Market Commission
Aufsichtsbehörde	Australian Energy Market Commission

Quelle: AEMC (2019) *Regulatory Sandbox arrangements to support proof of concept trials - interim advice*, AEMC (2019) *Regulatory Sandbox arrangements to support proof of concept trials – finale advice*, ISGAN (2019) *Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes*.

Tabelle 19 Deutschland – Reallabore (sektorübergreifend)

Land / Sektor	Deutschland - Reallabore (sektorübergreifend)
Name / Internetauftritt	Reallabore -Testräume für Innovation und Regulierung www.reallabore-bmwi.de
Teilnahmeberechtigte	Keine explizite Eingrenzung der Teilnahmeberechtigten. Grundsätzlich sollen "Praktiker" angeregt werden, Reallabore umzusetzen. Die dafür notwendigen Rahmenbedingungen (wie zum Beispiel ein Handbuch) werden gemeinsam mit ExpertInnen aus Politik und Behörden, Unternehmen und Verbänden sowie Forschung und Zivilgesellschaft erarbeitet.
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Keinen. Viele Innovationsbereiche und Technologiefelder kommen in Frage: zum Beispiel: moderne Mobilitäts- und Logistiklösungen, eHealth, Sharing Economy, digitale Verwaltung, Künstliche Intelligenz, Blockchain und Energieforschung.
Hauptziele	Das Projekt soll Reallabore systematisch etablieren um: <ul style="list-style-type: none"> ■ Innovationen wie zum Beispiel neue technologische Lösungen, Produkte, Dienstleistungen und neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen; und ■ Regulierung weiterentwickeln (Effizienz steigern, Bürokratie reduzieren); Dazu wurde im Juli 2019 ein Handbuch "Reallabore" veröffentlicht, dass Praktikern ermuntern und unterstützen soll, Reallabore in Deutschland umzusetzen. Dazu werden Informationen, Hilfestellungen sowie Beispiele aus der Praxis gegeben.
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Noch offen. Erst ab Herbst 2019 als Teil der Säule III der Reallabore-Strategie sollen erste Projekte ausgewählt und begleitet werden. Dazu können auch bestehende Reallabore, wie zum Beispiel SINTEG gehören.
Zeitlicher Horizont	Vorstellung der Reallabore-Strategie im Dezember 2018, Start des 1. Reallabore-Wettbewerbs im Herbst 2019
Anzahl der ausgewählten Projekte	Auswahlprozess startet im Herbst 2019
Öffentliche Finanzierung	Keine direkte finanzielle Förderung - Handbuch gibt aber Hinweise, wo öffentliche Fördermittel zur Verfügung stehen (im Bereich Energie zum Beispiel auf das Format "Reallabore der Energiewende" im 7. Energieforschungsprogramm (100 Mio. € p.a.)
Federführende Organisation	Bundeswirtschaftsministerium
Aufsichtsbehörde	Bundesnetzagentur

Quelle: BMWi (2019) *Freiräume für Innovationen – Handbuch für Reallabore*, BMWi (2019) *Reallabore – Innovation ermöglichen und Regulierung weiterentwickeln*, BMWi (2018) *7. Energieforschungsprogramm*, BMWi (2018) *Reallabore als Testräume für Innovation und Regulierung*.

Tabelle 20 Deutschland – Reallabore

Land / Sektor	Deutschland - Reallabore
Name / Internetauftritt	Reallabore der Energiewende (als Säule Teil des 7. Energieforschungsprogramms) https://www.energieforschung.de/spotlights/reallabore
Teilnahmeberechtigte	Konsortien aus Mikro- und Kleinunternehmen, Mittelgroße Unternehmen, Großunternehmen, Startups, Außerdem sollen wissenschaftliche Institutionen die Umsetzung der Reallabore wissenschaftlich begleiten
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Zentrale Themen der ersten Ausschreibungsrunde waren <ul style="list-style-type: none"> ■ Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien ■ Großskalige Energiespeicher im Stromsektor und ■ Energieoptimierte Quartiere
Hauptziele	Reallabore sollen einen Wandel von geförderten Einzeltechnologien hin zu einer systemischen Ausrichtung der Forschungsförderung signalisieren, die auch die gesellschaftlichen Auswirkungen der Energiewende berücksichtigt.
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Noch nicht weiter spezifiziert
Zeitlicher Horizont	2019-2022; erster Ideenwettbewerb wurde im Februar 2019 ausgeschrieben. Erste Reallabore sollen noch im Jahr 2019 an den Start gehen.
Anzahl der ausgewählten Projekte	20 Konsortien mit Partnern aus Industrie und Forschung haben sie qualifiziert
Öffentliche Finanzierung	Bis zu 100 Mio. € p.a.
Federführende Organisation	Bundeswirtschaftsministerium
Aufsichtsbehörde	Bundeswirtschaftsministerium

Quelle: BMWi (2019) *Freiräume für Innovationen – Handbuch für Reallabore*, BMWi (2019) *Reallabore – Innovation ermöglichen und Regulierung weiterentwickeln*, BMWi (2018) *7. Energieforschungsprogramm*, BMWi (2018) *Reallabore als Testräume für Innovation und Regulierung*.

Tabelle 21 Frankreich – Commission de régulation de l'énergie (CRE)

Land / Sektor	Frankreich - Commission de régulation de l'énergie (CRE)
Name / Internetauftritt	Regulatory Sandbox des CRE (das Sandbox-Programm ist aktuell noch im Konsultationsprozess und somit im Aufbau begriffen, das heißt es ist noch nicht final ausgestaltet) https://www.cre.fr/content/download/21934/278478 (Konsultationsdokument mit Frist 2. März 2020)
Teilnahmeberechtigte	Netzbetreiber (Verteil- und Übertragungsnetz), Speicherebetreiber Unternehmen, ...
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Sandbox-Programm ist noch im Aufbau begriffen, jedoch werden gewisse Themenblöcke von politischer Seite im Konsultationsprozess hervorgehoben wie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Speichertechnologien, insbesondere Batteriespeicher ▪ Ladeinfrastruktur Elektromobilität ▪ Intelligente Netze
Hauptziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovationen beanreizen mit dem Ziel CO2-Emissionen zu reduzieren ▪ Besonderer Fokus auf die Förderung von Speichertechnologien ▪ Beanreizung Erneuerbare Energien
Ausgenommene Regulierungstatbestände	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzzugang und Netznutzung bei Strom- und Gasnetzen
Zeitlicher Horizont	Testrunde soll Mitte 2020 starten (geplant ist eine maximale Projektdauer von 4 Jahren, einmalige Verlängerung möglich)
Anzahl der ausgewählten Projekte	Sandbox-Programm ist noch nicht gestartet
Öffentliche Finanzierung	Noch offen
Federführende Organisation	CRE, öffentliche Verwaltung (dh. die relevanten Ministerien wie das für Energie zuständige Ministerium) sind auch maßgeblich involviert
Aufsichtsbehörde	CRE

Quelle: <https://www.cre.fr/content/download/21934/278478>.

Tabelle 22 Italien – Regulatorische Experimente

Land / Sektor	Italien - Regulatorische Experimente
Name / Internetauftritt	Regulatorische Experimente zur Unterstützung von Innovationen im Energiesektor in Italien
Teilnahmeberechtigte	Netzbetreiber (Verteil- und Übertragungsnetz), Aggregatoren, Unternehmen
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Phase 1: regulatorische Experimente auf zentraler Ebene <ul style="list-style-type: none"> ■ Intelligente Energienetze ■ Elektromobilität ■ Energiespeicher Phase 2: Experimente auf Systemlevel <ul style="list-style-type: none"> ■ Smart Meter ■ Flexibilitätsdienstleistungen
Hauptziele	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neue Funktionalitäten für Netze ■ Neue Anreizregulierung zur Förderung von Innovation ■ Neue Akteure im Strommarkt
Ausgenommene Regulierungstatbestände	<ul style="list-style-type: none"> ■ ARERA Initiative #1: Sondervergütung der Kapitalkosten (+2% zusätzlich zur regulären Rendite) für Verteilnetzbetreiber über einen Zeitraum von 12 Jahren ■ ARERA Initiative #2: Übertragungsnetzbetreiber dürfen ausnahmsweise Speicherkapazitäten besitzen und betreiben; eine zusätzliche Vergütung der Kapitalkosten (+2% zusätzlich zur regulären Rendite) ist für einen Zeitraum von 12 Jahren vorgesehen, unter der Voraussetzung, dass eine bestimmte Zielvorgabe für "Wind curtailment" nicht überschritten wird. ■ ARERA Initiative #3: Für Aufladestationen von Elektrofahrzeugen an öffentlichen Plätzen wurde ein spezieller Netztarif ohne fixen Anteil eingeführt. ■ ARERA Initiative #5: Änderungen der Teilnahmebedingungen für Flexibilitätsmärkte um Teilnahme von Demand Side Management und Erneuerbaren Energien zu ermöglichen
Zeitlicher Horizont	2010-2019
Anzahl der ausgewählten Projekte	Auswahl verschiedenster Initiativen
Öffentliche Finanzierung	Experimente wurde primär über Netztarife finanziert
Federführende Organisation	Italienische Regulierungsbehörde für Energie, Netze und Umwelt (ARERA)
Aufsichtsbehörde	ARERA

Quelle: ISGAN (2019) *Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes*, www.arera.it/it/operatori/smartgrid.htm, www.arera.it/it/eletricita/veicoli_ele.htm, www.terna.it/SistemaElettrico/ProgettiPilotadiaccumulo.aspx, www.arera.it/it/operatori/smartmetering.htm, <http://www.terna.it/SistemaElettrico/MercatoElettrico/ProgettiPilotaexdel3002017REEL/ProgettoPilotaUVAM.aspx>.

Tabelle 23 Österreich – Energie.Frei.Raum

Land / Sektor	Österreich - Energie.Frei.Raum
Name / Internetauftritt	Energie.Frei.Raum https://www.ffg.at/Energie.Frei.Raum
Teilnahmeberechtigte	Mikro- und Kleinunternehmen, Mittelgroße Unternehmen, Großunternehmen, Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen der wissenschaftlichen Forschung, sonstige wissenschaftsorientierte Organisationen sowie Sonstige (zum Beispiel Gemeinden und andere (öffentliche) Bedarfsträger sowie nicht-wissenschaftliche Vereine)
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intelligente Netze ■ Smart Meter ■ Systemintegration von Erneuerbaren Energien ■ Verbesserung der Übertragbarkeit und Skalierbarkeit innovativer Technologien und Dienstleistungen ■ Speicher- und Energieeffizienztechnologien
Hauptziele	Hauptziel ist die Schaffung rechtlicher Voraussetzungen für regulatorische Innovationszonen („Experimentierklausel“ nach deutschem Vorbild). Das Förderprogramm „Energie.Frei.Raum“ dient dabei als Vorbereitungsphase für die Experimentierklausel und soll Unternehmen zur Erprobung der systemischen Implementierung neuer Integrations- und Marktmodelle, zur Systemintegration von Erneuerbare-Energie-Technologien sowie von Speicher- und Energieeffizienztechnologien anregen.
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Noch offen: in der ersten Projektphase sollen zunächst Themenfelder und Forschungsfragen spezifiziert werden, die im Rahmen von konkreten Projekten in Phase 2 adressiert werden. Mögliche Anpassungen des regulatorischen Rahmens werden aus Phase 1 abgeleitet, die in Phase 2 dann getestet werden sollen.
Zeitlicher Horizont	2019-2025
Anzahl der ausgewählten Projekte	noch offen
Öffentliche Finanzierung	5 Mio. € geplant
Federführende Organisation	Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus
Aufsichtsbehörde	E-Control

Quelle: BMNT und BMVIT (2018) *Mission 2030 – die österreichische Klima- und Energiestrategie*, ISGAN (2019) *Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes*

Tabelle 24 Singapur – EMA

Land / Sektor	Singapur - EMA
Name / Internetauftritt	Framework für Sandboxes der Energy Market Authority (EMA) https://www.ema.gov.sg/sandbox.aspx
Teilnahmeberechtigte	Sehr vage formuliert als "interessierte Parteien"; EMA schränkt den Kreis Teilnehmerberechtigter ausdrücklich nicht auf den Privatsektor ein.
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	Innovative und risikoreiche Produkte und Dienstleistungen mit Bezug zum Strom- oder Gassektor, die einen potentiellen Mehrwert für den Markt und Konsumenten haben. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zum Beispiel: Energiespeichersysteme
Hauptziele	Förderung von innovative Energielösungen und -dienstleistungen, die zu einer zuverlässigen und sicheren Energieversorgung, einem wirksamen Marktwettbewerb und einem dynamischen und nachhaltigen Energiesektor in Singapur beitragen könnten
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Regulierungstatbestände, die gelockert werden können, sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Verhaltensvorschriften (Conduct of Practices) zum Beispiel im Bereich der Verbrauchsmessung (Metering) ■ Strommarktregeln (Electricity Market Rules) ■ Unter Zustimmung des Ministeriums: Lockerung von Lizenzbedingungen für Strom- und Gaslizenznehmer (Licensing Conditions for Electricity and Gas licensees)
Zeitlicher Horizont	Da es sich um ein "Framework" handelt, hat die Ermöglichung von Sandboxes keinen zeitlichen Horizont. Der zeitliche Horizont von Projekten muss "gut begründet und klar definiert" sein. Verlängerung ist auf Antrag möglich und soll frühestmöglich jedoch mindestens einen Monat vor Ablauf der Sandbox-Phase erfolgen. Das Sandbox-Projekt mit SP PowerAssets (siehe unten) ist für den Zeitraum November 2018 bis Oktober 2021 genehmigt worden.
Anzahl der ausgewählten Projekte	Bisher 1 Projekt: EMA und SP PowerAssets (SPPA) arbeiten gemeinsam an einer Regulatory Sandbox, um das Potential von Energiespeichersystemen zu testen, die Stromversorgung in Zeiten hoher Stromnachfrage in Wohngebieten zu glätten. Die Sandbox wird drei Jahre lang in einem Umspannwerk in Bedok betrieben.
Öffentliche Finanzierung	Keine: EMA weist expliziert darauf hin, dass ausgewählte Projekte keine Finanzierung erhalten.
Federführende Organisation	Die Sandbox wird vom Antragsteller eingesetzt und betrieben, wobei die EMA die geeignete regulatorische Unterstützung bietet, indem sie die von der EMA vorgeschriebenen spezifischen rechtlichen und regulatorischen Anforderungen lockert.
Aufsichtsbehörde	Energy Market Authority (EMA)

Quelle: EMA (2017) *Framework for a regulatory sandbox for the energy sector in Singapore – consultation paper*, EMA (2017) *Framework for a regulatory sandbox for the energy sector in Singapore – final determination paper*.

Tabelle 25 US (Hawaii) – Performance-basierte Regulierung

Land / Sektor	US (Hawaii) - Performance-basierte Regulierung
Name / Internetauftritt	Untersuchung der Hawaiianischen Kommission für öffentliche Energieversorger zur performance-basierten Regulierung http://puc.hawaii.gov/energy/pbr/
Teilnahmeberechtigte	Regulierte Energieversorgungsunternehmen
Thematischer Schwerpunkt / adressierte Produkte und Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Testen der Umstellung der Regulierung auf stärker anreizbasierte Regulierung (bisherige Regulierung "belohnte" Versorger für höherer verkaufter Strommenge und die Höhe der Kapitalinvestitionen in Netz und Kraftwerke) ■ Integrierter Regulierungsansatz zur Förderung neuer Technologien wie Energiespeicher, Erneuerbare Energien und Smart Meter sowie innovative Lösungen zur Unterstützung der Netztransformation
Hauptziele	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neue Geschäftsmodelle auf Basis Performance-basierter Methode für Tarife ■ Sammeln von Erfahrungen zur Performance-basierten Regulierung (bisherige Regulierung bevorzugte kapitalintensive Maßnahmen zulasten neuer Technologien wie bspw. Smart Meter und dezentrale Erzeugung) ■ Wenn sich die Performance-basierte Regulierung bewährt, wäre eine Ausweitung auf andere Bundesstaaten der USA möglich.
Ausgenommene Regulierungstatbestände	Umstellung der Netzregulierung
Zeitlicher Horizont	Start April 2018; finale Regelungen bis zum 01.01. 2020
Anzahl der ausgewählten Projekte	Es gibt drei zu regulierende Energieversorgungsunternehmen, die davon betroffen sind.
Öffentliche Finanzierung	Keine direkte Finanzierung, sondern Umstellung der Regulierung und Kostenvergütung
Federführende Organisation	Hawaiianische Kommission für öffentliche Energieversorger
Aufsichtsbehörde	Hawaiianische Kommission für öffentliche Energieversorger

Quelle: ISGAN (2019) *Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes*,
<http://puc.hawaii.gov/energy/pbr/>.

