

Projektbeschreibung

[Konsultationspapier]

„Schaufenster Intelligente Energie“

Schaufenster 1
Wind



Schaufenster 2
Sonne

1. Zielsetzung

Die Verfügbarkeit konventioneller Kraftwerke und fossiler Energieträger garantierten bisher die Versorgungssicherheit in der Energieversorgung. Durch den rasanten Ausbau erneuerbarer Energien und die damit verbundene fluktuierende Einspeisung von Wind- und Solarenergie kommt es zu grundlegenden Veränderungen im Energieversorgungssystem. Selbstverständlich darf die Versorgungssicherheit als oberste Priorität der Energieversorgung nicht gefährdet werden.

- Netzstabilität und Versorgungssicherheit
 - Erzeugungsstruktur
 - von **zentral** zu **dezentral**
 - von **konventionell** zu **regenerativ**
 - von **kontinuierlich** zu **fluktuierend**
- Wandel des Energiesystems
- von **lastgeführt** zu **erzeugungsgeführt**
 - bi- bzw. multidirektionaler Stromverkehr (d.h. Verbindung von Produzenten, Verbrauchern und Speichern) ⇒ erhöhte Belastung der Netzinfrastuktur von **top-down** zu **bottom-up**
 - neue Chancen für Erzeugungs- und Lastmanagement durch den **Einsatz sicherer IKT**, intelligenter Messsysteme und Energiemanagementlösungen
 - Änderung der Verbrauchscharakteristik (E-Mobilität, Wärmepumpen usw.) ⇒ Bedarf für zeitlich hoch aufgelöste Messung, Regelung und Automatisierung des Stromflusses steigt



Lösungen können so genannte intelligente Energieversorgungssysteme bringen. Netzbetreiber sollten dann nicht mehr verpflichtet sein, das Netz für maximal theoretische Einspeisekapazitäten und maximal angemeldete Lastspitzen auszulegen, sondern es sollte „nur“ die Verpflichtung zum „optimalen“ Netzausbau bestehen. Denn über intelligente Erzeugung (im erforderlichen Umfang zur erforderlichen Zeit) und intelligenten Verbrauch (im erforderlichen Umfang zur erforderlichen Zeit) wäre eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Netzkapazität gewährleistet.

Die **Projektschwerpunkte** müssten deshalb im folgenden liegen: **Großflächige Weiterentwicklung und Erprobung von Verfahren, Technologien, Handlungs- und Marktmechanismen (z.B. Netzampel- und Lastmanagementmechanismus nach dem Konzept der Netzplattform Arbeitsgemeinschaft „Intelligente Netze & Zähler“)** im Interesse einer sicheren leitungsgebundenen Energieversorgung ab dem Jahr 2020. Erzeugung, Netz, Speicherung und Verbrauch müssen technisch dafür so ausgestattet sein und zusammenwirken, dass regional die Versorgungssicherheit und Systemstabilität auch bei zeitweise bis zu 100% Stromangebot aus erneuerbaren Energien gewährleistet sind.

Im Fokus stehen damit die technologische und organisatorische Ausrichtung aller Akteure der Energieversorgung auf ein sicheres Zusammenwirken im intelligenten Netz vor dem Hintergrund komplett geänderter Erzeugungsstrukturen. Das Programm thematisiert zentrale Herausforderungen der Energiewende, wie die Gewährleistung der Systemstabilität bei hohen Anteilen volatil einspeisender Erzeugungsanlagen, den Umbau von konventionellen zu intelligenten Energienetzen und den Aufbau intelligenter Marktstrukturen.

Gefördert werden soll der konkrete Einsatz modernster Technologien und notwendige Anpassungs- und Weiterentwicklungen. Daneben sollen zur Realisierung von Smart Grids und Smart Markets mit Hilfe sicherer Informations- und Kommunikationstechnologien Verfahren, Marktmechanismen, Hard- und Softwarelösungen weiterentwickelt und praxistauglich gestaltet werden. Natürlich sollen auch alle möglichen Einsatzbereiche schutzprofilgeschützter intelligenter Messsysteme erprobt werden. Das Projekt ermöglicht damit auch die breite Erprobung und Überprüfung von erforschten und entwickelten Verfahren und Technologien im großflächigen Praxiseinsatz und schließt damit eine Lücke zwischen Forschung und Entwicklung und der Marktvorbereitung.

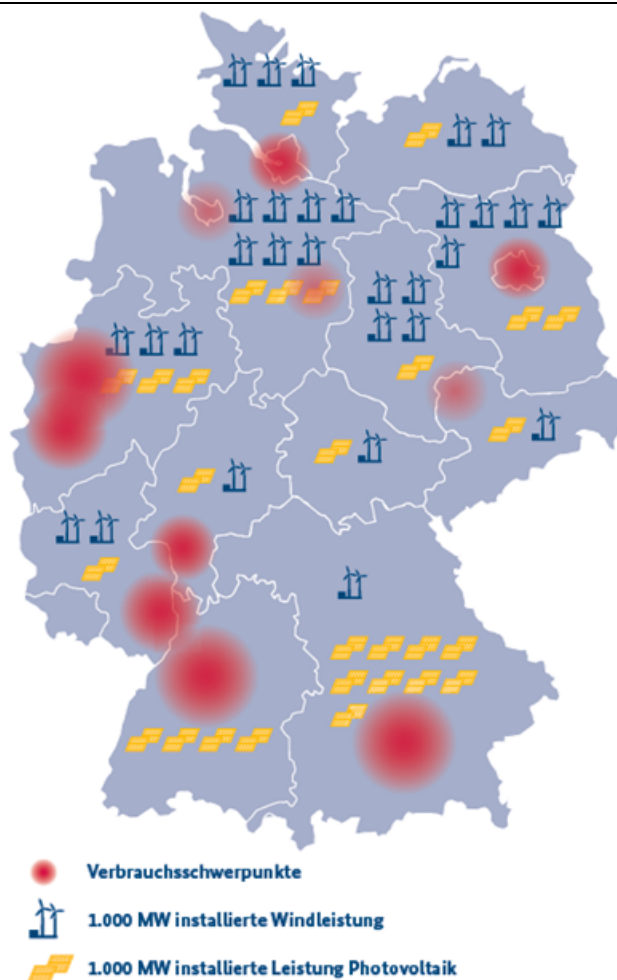
2. Umsetzung

Zur Zielerreichung sollen in **Modellregionen** Praxisgrößtests in Form von „**Schau-fenster**“ durchgeführt werden, die bereits heute Netzcharakteristika aufweisen, wie sie ab dem Jahr 2020 alltäglich sein können. Die Modellregionen sollen zeigen, dass intelligente Netze Versorgungs- und Systemsicherheit gewährleisten können auf Basis von zeitweise bis zu 100 % erneuerbaren Energien und unter Ausschöpfung der Möglichkeiten eines Erzeugungs- und Lastmanagements. Da es um den Aufbau von intelligenten Netzen geht, wird neben dem Fluss elektrischer Energie der Austausch von Informationen von großer Bedeutung sein, so dass jedes Schaufenster einen Themenschwerpunkt „Sichere IKT für das intelligente Energienetz“ enthält.

Schaufenster 1 - Wind



Schaufenster 2 - Sonne



In den Modellregionen sollen Wissen und Erfahrungen systemübergreifend gebündelt und Aktivitäten konzentriert werden, um alltagstaugliche, marktorientierte und technologieoffene Konzepte und Lösungsansätze für intelligente Netze und Märkte in der Praxis weiterzuentwickeln und zu erproben. Über Kommunikationsnetze sollen Informationsaustausch und Steuerung von Energieerzeugung, Transport, Verteilung, Speicherung bis hin zum Verbrauch gewährleistet werden. Vor allem der Einsatz neuer Technologien soll in den Modellregionen gefördert werden. Daneben sollen für die zukünftige sichere Energieversorgung auch neue regulatorische Ansätze erprobt werden.

Die erzielten Ergebnisse werden maßgebliche Hinweise darauf geben, wie bundesweit die Rahmenbedingungen für intelligente Netze und Märkte auszugestalten sind, um die zunehmend dezentral und volatile Stromerzeugung sowie bidirektionale Lastflüsse zwischen den Spannungsebenen zu ermöglichen und gleichzeitig die Systemsicherheit und Wirtschaftlichkeit leitungsgebundener Energieversorgungssysteme zu gewährleisten.

Um die Systemsicherheit bei hohen Anteilen volatiler Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewährleisten, müssen die Praxistests das Zusammenspiel aller wesentlichen Komponenten der leitungsgebundenen Energieversorgung umfassen: neue Netz- und Speichertechnologien, neue Konzepte zur Systemführung und Engpassbewirtschaftung

ebenso wie neue Organisationsformen und Marktmodelle an der Schnittstelle zwischen Netz und Vertrieb, neue technische Standards, neue Formen des Erzeugungs- und Lastmanagements, Entwicklung und Einsatz sicherer IKT sowie neue Kraftwerkskonzepte. Folglich sind an dem Programm eine Vielzahl von Akteuren beteiligt: Netzbetreiber, Anlagenhersteller, Speicheranbieter, IKT-Branche, EE-Branche, Kommunen, Landkreise, Hochschulen.

3. Zielregionen

Schaufenster für Intelligente Energie müssen dort geplant und durchgeführt werden, wo bereits heute Situationen zu beherrschen sind, wie sie beim weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien ab dem Jahre 2020 bundesweit zu erwarten sein werden. Charakteristisch für solche Zielregionen wird eine auffällige Diskrepanz zwischen Last und Erzeugung aus Erneuerbaren Energien sein. Lastzentren mit hoher Bevölkerungs-, Industrie- und/ oder Gewerbedichte, denen es mangels Freiflächen bzw. geeigneten Möglichkeiten an einer entsprechend starken Erzeugung aus Erneuerbaren Energien fehlt, müssen aus EE-Erzeugungszentren versorgt werden.

Zwei Zielregionen für Schaufenster sollen im Fokus des neuen Programms stehen:

- **Schaufenster 1 – Wind:** Die installierte Windleistung beträgt mindestens das Dreifache der Spitzenlast, so dass die erzeugte und eingespeiste Windenergie die Energienachfrage aus dem Versorgungsnetz zeitweise deutlich übersteigt.
- **Schaufenster 2 – Sonne:** Die installierte Leistung beträgt mindestens das Zweifache der Spitzenlast und resultiert zum größten Teil aus der Niederspannung.

Jede Modellregion (Städte und Landkreise) soll

- mindestens 100.000 Haushalte repräsentieren,
- über mindestens 10.000 schutzprofilgeschützte intelligente Messsysteme entsprechend BSI Schutzprofile (BSI-CC-PP-0073, BSI-CC-PP-0077) und BSI Technische Richtlinie (BSI TR-03109) verfügen, um alle möglichen Einsatzbereiche dieser Technologien erproben zu können sowie
- mindestens 1.000 sogenannte steuerbare unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen (wie z. B. größere Kühl- und Wärmeeinrichtungen, Nachtspeicherheizungen, Wärmepumpen, Elektromobile, u.ä.) aufweisen, um die Flexibilität der Nachfrage testen zu können.

Innerhalb der Modellregionen müssen TK- und Energienetze ausreichend vorhanden sein. Das bestehende elektrische Versorgungssystem soll einen repräsentativen Teilausschnitt abbilden, der alle Netzebenen (vom Übertragungsnetz bis zum Niederspannungsnetz) enthält. In den Schaufenstern soll die angeschlossene Last zeitweise vollständig durch die angeschlossene erneuerbare Erzeugungsleistung gedeckt werden können. Bei allen Betrachtungen sollen die Wechselwirkungen mit dem elektrischen Gesamtsystem in Deutschland berücksichtigt werden.

Die bestehende Situation und die Herausforderung in den Schaufenstern werden in den nächsten Punkten näher beschrieben.

3.1 Schaufenster 1 – Wind

Im Mix der erneuerbaren Energien spielt Windenergie eine entscheidende Rolle. Die wachsende Zahl von Anlagen macht das augenscheinlich. Vor allem im Norden Deutschlands ist die Erzeugung von Strom aus Windenergie vorherrschend, da hier die Winde stetiger und kräftiger sind. Aber auch in den deutschen Mittelgebirgen sowie auf den flachen Ebenen Ostdeutschlands stellt die Windenergieerzeugung den überwiegenden Teil dar. Damit sind zumeist dünn besiedelte Regionen die tragenden Säulen für die Windenergie. Hier wird das regionale Ungleichgewicht zwischen Erzeugung und Last durch den Zubau von Windenergieanlagen weiter steigen.



Welche Herausforderungen stellen sich?

Zur Bewältigung eines hohen Anteils an Windenergie ohne Gefährdung der System-sicherheit sind Weiterentwicklungen und Erprobungen von Verfahren, Technologien, Handlungs- und Marktmechanismen im Schaufenster „Wind“ notwendig. Benötigt werden technische Lösungen, Methoden und Prozessabläufe, die die Einbindung größerer dezentraler Winderzeugungseinheiten in die Frequenzregelung, Spannungshaltung und den Systemwiederaufbau sicher gewährleisten. Die technische und prozessuale Integration der Windkraft muss sowohl die Systemverantwortung auf Übertragungsebene beachten als auch das Zusammenwirken aller Akteure auf Verteilernetzebene und die Interdependenzen zwischen diesen Netzebenen. Weitere vorhandene Erzeuger, Lasten oder Speicher sollten nach Möglichkeit eingebunden werden. Um ein reaktionsfähiges und auf die gesamte Systemführung gesehen sicheres Zusammenspiel der Akteure zu erreichen, ist der Einsatz sicherer IKT im intelligenten Netz erforderlich. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Smart-Meter-Gateway nach BSI Schutzprofilen (BSI-CC-PP-0073, BSI-CC-PP-0077) und BSI Technischer Richtlinie (BSI TR-03109) sind zu erproben.

Das Schaufenster soll auch eine Lösung dafür finden, ob zur Integration einer hohen Anzahl von Windenergieanlagen im Mittelspannungsbereich neben dem klassischen Netzausbau auch technologische Möglichkeiten zur besseren Auslastung der bestehenden Netzinfrastruktur einsetzbar sind und ob diese zusätzliche Beiträge zur Stabilität des überlagerten Übertragungsnetzes liefern können. Das kann auf Netzseite durch Netz- und Betriebsmitteln oder über eine Steuerung der Erzeugungsanlagen erfolgen. Es kann aber auch über eine stärkere Einbindung und aktive Teilnahme der

Verbraucherseite durch Lastverschiebung im Mittelspannungsnetz sowie im vor- oder nachgelagerten Netz geschehen. All das erfordert ein Zusammenspiel von Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Verbrauch. Auch hier gilt wieder: nicht nur die Technologie ist ausschlaggebend, auch die klare Regelung von Verantwortlichkeiten und Handlungsabläufen.

3.2 Schaufenster 2 – Sonne

Der Zubau von PV-Anlagen ist in Deutschland stark gestiegen, vor allem in den südlichen Regionen. Solaranlagen werden größtenteils an das Niederspannungsnetz angeschlossen. An sonnigen Tagen kann die Stromproduktion aus Solaranlagen den Stromverbrauch um ein Vielfaches übersteigen und ersetzt so konventionelle



Stromerzeugung. PV-Anlagen sind dezentral als Kleinstanlagen im Niederspannungsnetz oder als Freiflächenanlagen am Mittelspannungsnetz angeschlossen. Wenn die Anzahl und die eingespeiste Erzeugungsleistung der in einem Netz angeschlossenen Solaranlagen die lokal benötigte Last sogar übersteigt, muss überschüssiger Strom in die höhere Netzebene eingespeist werden. Zu diesem Zwecke wurden die Netz- und Betriebsmittel allerdings ursprünglich nicht ausgelegt.

Welche Herausforderungen stellen sich?

Um einen hohen Anteil von Photovoltaik im Niederspannungsnetz im vorgenannten Sinne bewältigen zu können, sind Weiterentwicklungen und Erprobungen von Verfahren, Technologien, Handlungs- und Marktmechanismen im Schaufenster „Sonne“ notwendig. Benötigt werden Testläufe mit intelligenten Messsystemen entsprechend BSI Schutzprofilen (BSI-CC-PP-0073, BSI-CC-PP-0077) und BSI Technischer Richtlinie (BSI TR-03109) und darüber hinausgehende Konzepte zur sicheren Einbindung tausender von Kleinerzeugungs- und Speicheranlagen und Energiemanagementsystemen.

Weitere Herausforderungen liegen in der Wetterabhängigkeit und der damit verbundenen Unsicherheit in der Prognostizierbarkeit. Wolkenzug und Nebel machen Prognosen bisher fast unmöglich. Sowohl die Ermittlung der aktuellen Einspeiseleistung (IST-Werte) als auch die Vorhersagen für die nächsten Stunden und Tage sind jedoch unverzichtbare Bestandteile der Systemführung. Zur Reduktion dieser Unsicherheiten sind die lokalen Erfahrungswerte und Erkenntnisse zu nutzen. Um ein sicheres Zusammenspiel zwischen Systemverantwortung auf Übertragungsnetzebene und massiver Leistungseinspeisung auf Nieder- und Mittelspannungsebene zu erreichen, ist insbesondere der Austausch von Daten (sowohl IST-Werte als auch Prognosewerte) unter den Akteuren notwendig. Dafür ist der Einsatz sicherer und handhabbarer IKT im intelligenten Netz erforderlich. Das Gelingen hängt insofern nicht nur von der

technischen Qualität, sondern auch von klaren Regeln über das Bereitstellen von Daten unter den Akteuren (Erzeuger, Netzbetreiber und Abnehmer) ab.

Das Schaufenster soll auch eine Lösung dafür finden, ob zur Integration einer hohen Anzahl von PV-Anlagen im Niederspannungsbereich neben dem klassischen Netzausbau auch technologische Möglichkeiten zur besseren Auslastung der bestehenden Netzinfrastruktur einsetzbar sind und ob diese zusätzliche Beiträge zur Stabilität des überlagerten Übertragungsnetzes liefern können. Das kann auf Netzseite über Netz- und Betriebsmittel oder über eine Steuerung der Erzeugungsanlagen erfolgen. Es kann aber auch über eine stärkere Einbindung und aktiven Teilnahme der Verbraucherseite durch Lastverschiebung geschehen. Denkbar ist dafür eine Verknüpfung mit der Gebäudeautomation von Haushalten und Kleingewerbe sowie den Heizungssystemen (z. B. Kühl- und Wärmeeinrichtungen, Nachtspeicherheizungen, Wärmepumpen). All das erfordert ein Zusammenspiel von Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Verbrauch. Auch hier gilt wieder: nicht nur die Technologie ist ausschlaggebend, auch die klare Regelung von Verantwortlichkeiten und Handlungsabläufen.

4. Finanzierung

Als Fördervolumen für die zwei Schaufenster sind im Gesamtzeitraum 2013 – 2017 insgesamt bis zu 80 Mio. Euro vorgesehen (zzgl. Eigenanteil der Unternehmen).

Die Finanzierung erfolgt aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“. Die Schaufenster Intelligente Energie wurden der bereits bestehenden „Modernisierungsoffensive Innovative Netze“ des Energieeffizienzfonds zugeordnet, die dadurch zu einem zentralen, leistungsfähigen Instrument zur Unterstützung der Modernisierung der leitungsgebundenen Energieversorgung in Deutschland wird.

Im Rahmen der Projektförderung ist die allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung für Forschung, Entwicklung und Innovationen zu beachten.

5. Teilnahmebedingungen und Leistungskatalog für die Schaufenster

Für jedes Schaufenster sollen Projektkooperationen gebildet werden, die über das notwendige energierechtliche, technische und IKT-Know-How verfügen. Kommunen, Verteilernetzbetreiber, mindestens ein Übertragungsnetzbetreiber, klassische Erzeuger sowie EEG- und KWK-Anlagenbetreiber, mehrere Vertriebsunternehmen und mindestens ein Messstellenbetreiber /Smart-Meter-Gateway-Administrator, TK-Netzbetreiber, Komponentenhersteller sowie mindestens eine wissenschaftliche Einrichtung (z.B. Hochschule oder Institut) zur wissenschaftlichen Beratung sollen insbesondere in der Projektkooperation vertreten sein.

Die Teilnahme setzt zudem das Vorliegen von ggf. notwendigen Verträgen nach § 8 Absatz 3 EEG (Abweichen vom EE-Einspeisevorrang) voraus.

Projektkonsortien können sich jeweils nur für ein Schaufenster bewerben.

Neben den speziellen strukturellen Anforderungen der zwei Schaufenster werden konkrete technische sowie sozioökonomische Leistungscharakteristika gefordert.

5.1 Technische und systemische Anforderungen

Die Gewährleistung der Energieversorgungssicherheit erfordert die Einbindung aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette, so dass die einzelnen Schaufenster folgende Aspekte einbeziehen müssen:

- TK- und Energienetze müssen ausreichend vorhanden sein.
- Sichere Einbindung dezentraler Einheiten (Erzeugung, Verbrauch und Speicherung) in die Frequenzregelung und Spannungshaltung:
 - o Nutzung und Weiterentwicklung bestehender und ggf. Entwicklung neuer technischer Standards für Netze, Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen.
 - o Erprobung und ggf. Anpassung von technischen Konzepten sowie ggf. marktlichen und regulatorischen Anreizsystemen für die Teilnahme dezentraler Einheiten an der Systemsicherung.
 - o Weiterentwicklung und Erprobung technisch-organisatorischer Konzepte zur Herstellung von Echtzeitkommunikation zwischen Netz und dezentralen Systemdienstleistern.
 - o Weiterentwicklung und Erprobung von Netzgrenzwerten und Stellgrößen für die Netzautomatisierung.
- Entwicklung von Formen effizienter Engpassbewirtschaftung.
- Netzdienlicher und vertrieblicher Einsatz von Schutzprofil-geschützten intelligenten Messsystemen.
- Sichere Einbindung der Akteure auf Verteilernetzebene in die Gesamt-Systemführung:
 - o Die bestehende Verbundnetzstruktur im Verteilernetz ermöglicht den Stromtransport, um die Diskrepanz zwischen Erzeugung und Verbrauch in den Erzeugungs- und Lastzentren zu stabilisieren. Zur Integration aller Akteure in das Gesamtverteilernetz sind technische Lösungen und Methoden zur sicheren Einbindung dezentraler Einheiten (Erzeugung, Verbrauch und Speicherung) in die Frequenzregelung und Spannungshaltung zu entwickeln. Um das Zusammenspiel, insbesondere den Steuerungs- und Koordinierungsaufwand, zwischen den Akteuren sicherzustellen, ist der Einsatz sicherer IKT im intelligenten Netz erforderlich. Zudem bedarf es klarer Regelungen von Verantwortlichkeiten und Handlungsabläufen. Insofern be-

darf es der Entwicklung eines Konzepts zum Zusammenspiel von Akteuren verschiedener Netzebenen zum Erhalt der Systemstabilität.

- Erprobung und Bewertung von Lastmanagementpotenzialen und vernetzten Gebäudeinfrastruktur-Systemen:
 - o Aufzuzeigen sind verlässliche Beiträge von Industrie, Gewerbe und Haushalten zum Lastmanagement sowie eine intelligente Einbindung. Zu betrachten sind dabei auch die Energieverteilung in Gebäuden sowie optimal aufeinander abgestimmte Infrastrukturlösungen, die sämtliche Systeme der Gebäudetechnik miteinander verbinden, wie beispielsweise Heizung, Lüftung, Klimaregelung, Zutrittskontrollsysteme, Videoüberwachung, Beleuchtung, Alarmierung, Brandmeldung, Evakuierung uvm. Es sind Systeme zu erproben und zu bewerten, mit denen durch eine vernetzte Gebäudeinfrastruktur der Komfort gesteigert, die Sicherheit erhöht und die Energieeffizienz verbessert wird.
- Sichere 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. Insofern sind schaufensterübergreifend IKT Basis- bzw. Querschnittstechnologien bereitzustellen und/oder zu entwickeln, um ein möglichst robustes und angriffssicheres Kommunikationsnetz als Bestandteil eines intelligenten Netzes zu schaffen, das die Anwendungen in den einzelnen Schaufenstern unterstützt. Dafür ist ein kontinuierlicher Austausch zwischen den zwei Schaufenstern und den Entwicklern der Basistechnologien notwendig. Als Schwerpunktfelder bieten sich an:
 - o Weiterentwicklung von Software für eine optimierte Kommunikation zwischen Verteilernetzen und Übertragungsnetz.
 - o Entwicklung von IKT-Technologien, die den geltenden Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit genügen, um verschiedene Standards zu verbinden.
 - o Erprobung und Weiterentwicklung von Softwarelösungen zur Realisierung der Funktion des Smart-Meter-Gateway-Administrators.
 - o Entwicklung von sicherer Software und sicheren IKT-Technologien, um Plug & Play-Möglichkeiten und Demandsidemanagementlösungen für Stromanbieter und Stromnachfrager zu schaffen.
 - o Integration kompatibler standardisierter Plattformen (Datendrehscheiben), um große Datenmengen und Dienste zu managen und Interoperabilitätsstandards weiterzuentwickeln, so dass im Interesse eines schnellen Ausbaus im Gesamtsystem (auch sektorenübergreifend) Plug & Play-Lösungen zu unterstützen sind.
 - o Entwicklung und Implementierung agentenbasierter IKT-Technologien zur automatisierten Netzüberwachung, d.h. zur Messung, Übertragung, Archivierung und Visualisierung des Netzzustands mit hoher Auflösung und zur Steuerung der Systemstabilisierung.

- o Mit der verstärkten Verbreitung von intelligenten Messsystemen und zeitvariablen Tarifen müssen Informations- und Prognosesysteme entwickelt werden, um detaillierte datenschutzkonforme Verbrauchsprognosen einzelner Verbrauchergruppen oder einzelner (Netz-) Regionen zu erstellen, die als wichtige Entscheidungsunterstützung für den Handel und die Netzsteuerung verwendet werden können.
- o Auf Basis aktueller Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit und der Verfügbarkeit intelligenter Messsysteme sind bestehende Standards und offene Datenmodelle für IKT-geführte neue Geschäftsmodelle für Energiedienstleistungen und Mehrwertdienste weiterzuentwickeln.
- o Für die bidirektionale Kommunikation sind Funktionalitäten zur Übertragung von Schaltbefehlen, Tarifinformationen, Firmwareupdates etc. zu entwickeln. Die vorhandenen Übertragungstechniken (DSL, PLC, GPRS, LTE, CDMA u.a.) sind auf ihre Geeignetheit zu untersuchen.

5.2 Sozioökonomische Anforderungen

Darüber hinaus sind die nachfolgend aufgeführten Merkmale wichtig, die in ihrer gesamten Vielfalt in den Schaufenstern abgebildet sein sollen.

- **Allianzbildung und Kooperationen**
Zwischen den Projektpartnern sollen Kooperationen gebildet werden, die möglichst die gesamte Wertschöpfungskette unter Einbindung der Wissenschaft abbildet. Darüber hinaus können auch weitere Beteiligte, die nicht unmittelbar Partner des Verbundprojekts sind, in die Kooperation einbezogen werden. Innovative kleine und mittlere Unternehmen sollen im besonderen Maße in die Schaufenster einbezogen werden.
- **Geschlossenes System**
Jedes Schaufenster soll ein in sich geschlossenes System mit klaren räumlichen Grenzen darstellen. Innerhalb dieser Grenzen können auch neue regulatorische Ansätze erprobt werden. Es sollen Erkenntnisse z.B. zum Verhalten der einzelnen Akteure und zu möglichen Synergien der branchenübergreifenden Zusammenarbeit gewonnen werden.
- **Einbindung der Öffentlichkeit**
In den Schaufenstern soll ein größtmöglicher Teil der Bevölkerung beispielsweise durch intelligente Messsystem-Angebote in die Modellprojekte eingebunden werden. Es soll vermittelt werden, dass Stromverbraucher und dezentrale Stromerzeuger zum Gelingen der Energiewende beitragen können. Durch die Beteiligung und Einbindung auf kommunaler Ebene soll Vertrauen und gesellschaftliche Akzeptanz für die (technische, organisatorische, rechtliche) Entwicklung eines neuen Energiesystems erreicht werden. Öffentlichkeitsarbeit und angemessene sozialwissenschaftliche Auswertungen sind somit ein wesentlicher Teil der Schaufenster.

- Großflächige Erprobung und Demonstration neuer Technologien
Die Schaufenster sollen die Gelegenheit bieten, noch in der Entwicklung befindliche Technologien und Verfahren zügig dem Praxistest zu unterziehen. Der kontinuierliche systemische Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis sowie der Ergebnistransfer aus laufenden Forschungsaktivitäten in diesem Bereich soll gewährleisten, dass Erkenntnisse aus Forschungsprojekten in die Praxiserprobung und später unmittelbar an die Hersteller zurückgespielt werden und so die Grundlagen für eine beschleunigte Markteinführung neuer Technologien und Produkte sowie eine innovative Weiterentwicklung schaffen.
- Strategischer Beitrag zu Ausbildung und Qualifizierung
Das Energieversorgungssystem unterliegt einem grundlegenden Wandel, da die Energienetze flexibler werden müssen, verstärkt IKT-Einsatz notwendig wird, so dass die bisher stark separierten Energie- und IKT-Branchen mehr und mehr zusammenwachsen. Damit geben die Schaufenster entscheidende Impulse für die berufliche Aus- und Weiterbildung, so dass adäquate Ausbildungs- und Studienprogramme zu entwickeln sind, um den Bedarf der Branchen zu decken.
- Normen und Standards
Unter Einbeziehung einer Vielzahl von Verbrauchern sollen in den Schaufenstern einheitliche Normen und Standards entwickelt werden, um intelligente Netze sicher zu organisieren. Die Schaufenster werden so zum Erprobungsfeld für das Schutzprofil für intelligente Messsysteme und entwickeln darüber hinaus für das intelligente Energienetz Modelle für eine sichere, standardisierte Marktkommunikation mit gleichem Sicherheitsniveau.