



# Barometer Digitalisierung der Energiewende

Wichtige Voraussetzungen für die  
Digitalisierung wurden geschaffen  
**Berichtsjahr 2019**

Erstellt im Auftrag des  
Bundesministeriums  
für Wirtschaft und Energie



**EY**  
Building a better  
working world

# Barometer Digitalisierung der Energiewende

## Modernisierungs- und Fortschrittsbarometer zum Grad der Digitalisierung der leitungsgebundenen Energiewirtschaft

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie  
**Berichtsjahr 2019**

### **Ansprechpartner**

#### **Dr. Frank Fleischle**

Partner  
Leiter Digitale Infrastruktur Energiewirtschaft  
Deutschland, Schweiz und Österreich  
Graf-Adolf-Platz 15  
40213 Düsseldorf  
Telefon +49 211 9352 11494  
frank.fleischle@de.ey.com

#### **Mathias Kaniut**

Director  
Digitale Infrastruktur Energiewirtschaft  
Deutschland, Schweiz und Österreich  
Mergenthalerallee 3-5  
65760 Eschborn  
Telefon +49 6196 996 16111  
mathias.kaniut@de.ey.com

#### **Maximilian Geißler**

Senior  
Digitale Infrastruktur Energiewirtschaft  
Deutschland, Schweiz und Österreich  
Mergenthalerallee 3-5  
65760 Eschborn  
Telefon +49 30 25471 23541  
maximilian.geissler@de.ey.com

#### **Sandra Winnik**

Consultant  
Digitale Infrastruktur Energiewirtschaft  
Deutschland, Schweiz und Österreich  
Ritterstraße24  
10969 Berlin  
Telefon +49 30 25471 26825  
sandra.winnik@de.ey.com

<b>1. Management Summary: Die Basis ist geschaffen – jetzt das Momentum nutzen!</b>	5
<b>2. Erstes Etappenziel erreicht – Vielzahl an Herausforderungen noch zu meistern</b>	9
2.1 Lange erwarteter Durchbruch bei der Zertifizierung und Markterklärung	9
2.2 Marktkommunikation: mehr Planungssicherheit und längere Übergangsfristen	11
2.3 Rollout für moderne Messeinrichtungen weiter reibungslos; Rollout für intelligente Messsysteme vor dem Start	11
2.4 Der Standardisierungsprozess gewinnt an Kontur	12
2.5 Technologieangebot: Updatefähige, zertifizierte SMGWs der aktuellen Kommunikationsplattform sind erhältlich	13
2.6 Keine Engpässe bei der Geräteversorgung mit mMES und iMSys	13
2.7 Kommunikationsanbindung: Warten auf die Entscheidung über die Nutzung des 450-MHz-Bandes	13
2.8 Die Mobilisierung der Letztverbraucher für die digitale Energiewende bleibt eine Herausforderung	14
2.9 Gesamtbewertung: Parcours abgesteckt und Startschuss erfolgt – jetzt die Hindernisse meistern und Zeitvorgaben einhalten	15
<b>3. Regulatorische und technologische Vorgaben in Einklang bringen</b>	17
3.1 Es besteht nach wie vor Klarstellungs- und Regelungsbedarf in den unterschiedlichen Rechtsgebieten	18
3.2 Ein wichtiger Schritt für die Digitalisierung der Energiewende ist getan – der Rollout intelligenter Messsysteme wurde in Teilen gestartet	20
3.3 Die Weiterentwicklung des Rechtsrahmens bestimmt Richtung und Tempo der weiteren Digitalisierung	24
3.4 Weiterführung der guten Zusammenarbeit erfordert eine übergreifende Koordinierung	28
<b>4. Die Energiewirtschaft strebt die Frequenznutzungsrechte im Bereich 450 MHz an</b>	35
4.1 Ein Technologiemix als zwingende Voraussetzung eines flächendeckenden Rollouts	35
4.2 Die letztjährige Barometer- und Topthema 3-Empfehlung zur Nutzung der 450-MHz-Frequenz erlebt eine breite Akzeptanz in der Energiebranche	36
4.3 Das Eckpunktepapier inklusive Bedarfsermittlung der Bundesnetzagentur bündelt die gemeinsamen Bestrebungen	39
<b>5. Schnellere Skalierung für eine dynamische Marktentwicklung</b>	43
5.1 Regulierung und Standards: Die Ziele und der Prozess werden verbindlicher, die technische Produktentwicklung planbarer	43
5.2 Mengengerüste im Rollout: Die fehlende Skalierung erschwert die Entwicklung profitabler Geschäftsmodelle	43
5.3 Bewusstseinswandel beim Angebot von Mehrwertdiensten und -leistungen auf SMGW-Technologie-Basis kommt in Gang, Marktverbreitung aber noch gering	46
<b>6. Die Letztverbraucher sehen die Energiewende als Notwendigkeit, der Informationsstand ist allerdings noch immer gering</b>	49
6.1 Der Informationsstand zum Rollout intelligenter Messsysteme ist weiterhin gering	49
6.2 Hoher Stellenwert der Energiewende bietet Potenzial zur Steigerung der Kundenakzeptanz	52
6.3 Datenschutz und Datensicherheit bleiben wichtige Kriterien für eine Nutzung	55
<b>7. Ausblick: Das Momentum nutzen</b>	57
<b>Anhang</b>	
Das Barometermodell	59
Interpretation	62
Abkürzungsverzeichnis	63
Abbildungsverzeichnis	64
Tabellenverzeichnis	64



# Management Summary: Die Basis ist geschaffen – jetzt das Momentum nutzen!

Am 31. Januar 2019 wurde das erste Barometer zur Digitalisierung der Energiewende für das Berichtsjahr 2018 veröffentlicht. Mit dem Digitalisierungsbarometer wurden erstmals die Ausgangssituation sowie die für die Digitalisierung der Energiewende notwendigen Grundlagen und Voraussetzungen untersucht. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass es bei der Digitalisierung der Energiewende noch hakt und der digitale Wandel allen Beteiligten ein neues Denken und Handeln abverlangt.

Im vorliegenden Barometerbericht steht nun vor allem der Fortschritt bei der Umsetzung des „Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende“ (GDEW) im Mittelpunkt. Wie im letzten Bericht wurde die Fortschrittsbewertung anhand von acht Schlüsselfaktoren vorgenommen.

Im Ergebnis steht in diesem Jahr ein Gesamt-Barometerwert von 36 von 100 Punkten und damit 14 Punkten mehr als im Vorjahr. Die Verbesserung geht maßgeblich auf die inzwischen erfolgten Gerätezertifizierungen und die Markterklärung zurück. Aber auch der reibungslose Rollout der modernen Messeinrichtungen, eine gesicherte Geräteversorgung und mehr Transparenz und Planungssicherheit beim regulatorischen Fahrplan tragen zu diesem Ergebnis bei.

Diese Entwicklung ist auch ein Ergebnis der durchgängigen Bemühungen aller beteiligten Stakeholder sowie des inzwischen sehr zielorientierten Branchendialogs. Das Ergebnis kann als eine erste ermutigende Zwischenbilanz auf einem weiterhin komplexen und herausfordernden Pfad zur Digitalisierung der Energiewende gelten.

Mit dem lang erwarteten *Durchbruch bei der Zertifizierung und Markterklärung* ist der Weg für den Pflichteinbau intelligenter Messsysteme frei und damit ein erstes, wichtiges Etappenziel bei der Digitalisierung der Energiewende erreicht.

Anders als von der Branche erwartet hat das BSI zunächst EEG- und KWKG-Anlagen bis zu einer installierten Leistung von 100 kW vom Pflichteinbau ausgeschlossen. Als Begründung wird die durch das BMWi geplante Angleichung des EEG an das MsbG genannt. Diese soll zu einer Erweiterung der Einbauverpflichtung auf weitere Einsatzbereiche des SMGW führen, wie das Steuern dieser Erzeugungsanlagen. Das BSI hat aber bereits eine Aktualisierung der Marktanalyse bis spätestens 30. Oktober 2020 angekündigt. Bei der *Marktkommunikation* wurden kürzlich wesentliche

Klärungen erreicht, die der Branche hinsichtlich der Umsetzung der sternförmigen Kommunikation über das SMGW mehr Planungssicherheit und verlängerte Umsetzungsfristen bringen. Auch wenn zum Teil kritisiert wird, dass lange Übergangsfristen den Handlungsdruck zur Umsetzung der vollständig gesetzeskonformen Lösung mindern, so genießen diese Festlegungen in der Branche überwiegend Zustimmung.

Der *Standardisierungsprozess* gewinnt an Kontur: Vor dem Hintergrund der komplexen Herausforderungen in Bezug auf die Standardisierung der SMGW-Architektur sind die Aktivitäten im vergangenen Berichtsjahr positiv zu bewerten. Hervorzuheben sind dabei vor allem die koordinierenden und steuernden Anstrengungen des BMWi und die enge Abstimmung unter den Behörden (BSI, BNetzA, PTB, BfDI):

Die fachliche Ausarbeitung der BMWi-/BSI-Roadmap wurde mit klaren Zeitvorgaben gestartet. Die Einrichtung themenspezifischer BSI-Task-Forces nutzt das Know-how und die Erfahrung eines breiten Expertenkreises. Mit dem Diskussionsprozess zur Neuregelung des § 14a EnWG, der im Jahr 2020 Ergebnisse liefern soll, wird eine entscheidende Weichenstellung für die digitale Energiewende aufgegriffen. Schließlich hat das BMWi mit dem „Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende“ einen Maßnahmenplan vorgelegt, der für die nächsten Schritte verbindliche Zielsetzungen definiert und auch Zeitvorgaben benennt.

Die Rückmeldungen der beteiligten Akteure sind überwiegend positiv, wenngleich Skepsis hinsichtlich der Zeitpläne verbleibt. Mit der konkreten Einbindung der Akteure werden sich diese zunehmend ihrer Verantwortung für den Erfolg dieses Prozesses bewusst und von kritischen Beobachtern zu Beteiligten. Dies ist zumindest die Erwartung, die sich mit der Umsetzung der neuen, dialog- und konsens-

# 1

## Management Summary: Die Basis ist geschaffen – jetzt das Momentum nutzen!

orientierten Strukturen verbinden lässt.

In Bezug auf den Einsatz von Kommunikationstechnologie für die Digitalisierung der Energiewende hat sich bereits im letzten Barometerbericht Folgendes gezeigt: Die vorhandenen TK-Netze und -Angebote können die technischen, regulatorischen und wirtschaftlichen Anforderungen der Digitalisierung der Energiewende nicht vollumfänglich erfüllen. Diese Aussage hat auch weiterhin Gültigkeit.

Darüber hinaus deuten erste Praxiserfahrungen in Piloten und im beginnenden wettbewerblichen Rollout sowie entsprechende Erkenntnisse aus dem Ausland darauf hin, dass die sichere Kommunikationsanbindung der SMGWs eine zentrale Problemstellung bei der Digitalisierung der Energiewende sein wird.

Zwingend notwendig und richtig sind daher die nachhaltigen

und einhelligen Bemühungen, die das BMWi, die Verbände und die Branche bezüglich einer Nutzung der 450-MHz-Lizenz für die Digitalisierung der Energiewende anstellen.

Als wichtigste künftige Herausforderung auf der *Angebotsseite* sind die absehbar auf Jahre noch geringen Mengengerüste im Rollout zu benennen: Die fehlende Skalierung erschwert die Entwicklung profitabler Geschäftsmodelle.

Bei anfangs geringen Stückzahlen ist die potenzielle Kundenbasis für neue digitale Produkte und Dienstleistungen zunächst noch sehr begrenzt und entsprechende Angebote erscheinen als nicht wirtschaftlich, da noch nicht hinreichend skalierbar. Dies gilt prinzipiell für alle Mehrwertdienste auf der Basis der SMGW-Plattform – mit einer Ausnahme: Gemäß § 6 MsbG ist ein Bündelangebot für den Messstellenbetrieb für Liegenschaften im Falle der



Mehrpartenmessung bereits ab 2021 möglich. Hier kann mit entsprechenden Angeboten und auch Wettbewerb um die Liegenschaftskunden und Wohnungsgesellschaften gerechnet werden.

Es wird empfohlen, auch unterhalb der Schwelle zu einer Gesetzesänderung zu prüfen, wie der Rollout durch die Messstellenbetreiber (MSB) beschleunigt werden kann. Grundsätzlich ist hier einerseits an zusätzliche Anreize für einen schnelleren Rollout durch die MSB und andererseits auch an Maßnahmen zur Förderung des Wettbewerbs unter ihnen zu denken.

Die Einbindung der *Letztverbraucher* in die digitale Energiewende bleibt weiterhin eine Herausforderung: Vergleicht man die Ergebnisse der Befragung von Haushalten und Gewerbe im ersten Barometer mit der jetzt vorliegenden

Erhebung, so haben sich im Berichtsjahr die Indikatoren zu Bekanntheit und Akzeptanz in Bezug auf die Digitalisierung der Energiewende insgesamt nur marginal verändert.

Abschließend kann gesagt werden, dass mit der Zertifizierung von drei SMGWs und der Markterklärung für den Beginn des Pflicht-Rollouts jetzt ein Momentum entstanden ist. Dieses muss im laufenden Jahr genutzt werden, um maßgebliche Fortschritte auf gesetzlicher und regulatorischer Ebene und bei der Umsetzung zu erzielen.

Dabei sind für 2020 insbesondere vier zentrale Weichenstellungen zu nennen:

1. die geplante EEG-Reform mit der Fortschreibung des Rechtsrahmens zur Ausweitung des SMGW-Pflicht-Rollouts, auch zur Steuerung von EEG- und KWKG-Anlagen bis 100 kW installierter Leistung mit anschließender Aktualisierung der Marktanalyse des BSI
2. die Fortschreibung des Rechtsrahmens zur netzorientierten Steuerung flexibler Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG, die insbesondere durch den bevorstehenden starken Ausbau der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität immer mehr an Bedeutung gewinnt
3. die ausstehende Entscheidung zur Nutzung der 450-MHz-Lizenz für die Digitalisierung der Energiewirtschaft, die als ein kritischer Erfolgsfaktor für das Gesamtvorhaben gelten kann
4. die zügige Umsetzung des Pflicht-Rollouts für intelligente Messsysteme in der Verantwortung der Messstellenbetreiber, um praktische Erfahrungen im Massen-Rollout zu sammeln und die installierten Stückzahlen für eine schnellere Marktverbreitung von Lösungsangeboten auf der Basis der SMGW-Technologie zu erhöhen





# Erstes Etappenziel erreicht – Vielzahl an Herausforderungen noch zu meistern

Der Stand und der Fortschritt bei der Digitalisierung der Energiewende lassen sich an wenigen Schlüsselfaktoren festmachen. Auch in diesem Berichtsjahr wird der Status quo der Digitalisierung der Energiewende anhand von insgesamt acht Faktoren bewertet. Diese bilden die Grundvoraussetzungen für die Digitalisierung der Energiewende und bestimmen deren Tempo. Die Bewertung der Schlüsselfaktoren erfolgt jeweils auf der Grundlage einer Vielzahl von Indikatoren. Deren konkrete Bewertung findet sich im Anhang wieder. Zwischen den Faktoren bestehen vielfach Interdependenzen, die bei der Bewertung jedoch zunächst außer Acht gelassen werden. Der Stichtag für die Erfassung und Bewertung der Indikatoren und Schlüsselfaktoren ist der 31. Januar 2020.

Mit der Fortschreibung des Barometers können diesmal, durch den Vorjahresvergleich, erstmals Rückschlüsse sowohl auf die Geschwindigkeit der Digitalisierung in den einzelnen Handlungsfeldern als auch auf noch bestehende Herausforderungen gezogen werden.

Die erfassten und bewerteten Schlüsselfaktoren sind die folgenden:

## 1. Stand der Zertifizierung

BSI-Zertifizierung von Geräten und Gateway-Administratoren, mess- und eichrechtliche Zulassung der Geräte

## 2. Marktkommunikation

Vollständigkeit der Definition der Marktprozesse für eine sternförmige Kommunikation in allen Einsatzbereichen des GDEW

## 3. Rollout durch die MSB

Stand des Rollouts durch MSB sowie Umgang mit dem MsbG

## 4. Stand der Standardisierung für eine sektorübergreifende Digitalisierung der Energiewende

Vollständigkeit und Eindeutigkeit von BSI- und Industriestandards in den Einsatzbereichen des GDEW

## 5. Technologieangebot

Umfang des Technologieangebots (Hardware und Software), das den Anforderungen des GDEW Genüge leistet (Interoperabilität, Datenschutz und Datensicherheit) und dabei praktikabel ist

## 6. Verfügbarkeit von Geräten

Verfügbarkeit der Geräte (Zähler, SMGW, Steuereinheit) und des Installations- und Montagematerials am Markt

## 7. Verfügbarkeit der Telekommunikationsinfrastruktur

Möglichkeiten der flächendeckenden Datenübertragung aus dem SMGW als Plattformlösung durch Nutzung geeigneter Kommunikationsinfrastruktur

## 8. Kundensicht

Bekanntheit, Akzeptanz und Nutzung „smarter“ Technologien durch die Endkunden in den Einsatzbereichen des GDEW

## 2.1 Lange erwarteter Durchbruch bei der Zertifizierung und Markterklärung

Die Zahl der zertifizierten SMGW-Administratoren ist im Vorjahresvergleich von 31 auf 39 gestiegen. Damit kann wie im Vorjahr bereits eine vollständige Erfüllung dieses Indikators festgestellt werden.

Auch bei den mess- und eichrechtlichen Zulassungen der SMGWs gab es positive Veränderungen im Vergleich zum letzten Barometerbericht. Eine hinreichende Anzahl von Baumusterprüfbescheinigungen für das Modul B und der Hersteller mit Modul-D-Zertifikaten ist inzwischen erreicht (jeweils vier).

Wie bereits im Barometerbericht 2018 war auch in diesem Berichtszeitraum die Zertifizierung der SMGWs der entscheidende Engpass bei der Bewertung des Schlüsselfaktors. Zum Jahresende 2019 wurde auch das dritte Gerät durch das BSI zertifiziert. Im Anschluss an die Zertifizierung der ersten drei Geräte erfolgte zum 31. Januar 2020 auch die von der Branche lange erwartete offizielle Markterklärung des BSI, die gleichzeitig den formalen Startschuss für den Pflicht-Rollout bedeutet.

Anders als von der Branche erwartet, werden aber EEG- und KWKG-Anlagen von bis zu 100 kW durch das BSI zunächst noch nicht in den Pflichteinbau mit einbezogen, da das BMWi eine kurzfristige Rechtsanpassung im EEG zur Harmonisierung der Gesetzeslage angekündigt hat. Das BSI hat aber bereits eine Aktualisierung der Marktanalyse bis spätestens 30. Oktober 2020 angekündigt. Im Ergebnis hat dieser Aspekt zu einem Bewertungsabschlag von 10 Punkten beim Schlüsselfaktor Zertifizierung geführt.

Weiterhin ist im Berichtsjahr eine brancheninterne Diskussion rund um die Definition von „G1- und G2-Geräten“ entstanden, hinter der die Frage nach der Verfügbarkeit von zertifizierten Tarifierungsfällen (TAF) steht. Diese Diskussion erscheint insofern nicht zielführend, als nach Angaben der Hersteller auch mit der gerade zertifizierten

Kommunikationsplattform durch Software-Updates und Re-Zertifizierung weitere Anwendungsfälle verfügbar gemacht werden können (TAF 9, 10, 14). Dennoch ist es eine Tatsache, dass weitere wichtige Tarifierungsfälle vom BSI zwar beschrieben, aber zum Berichtszeitpunkt noch nicht technisch umgesetzt und zertifiziert sind.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen und in der Fortschreibung des Barometers ein entsprechendes Monitoring zu ermöglichen, wird hierfür ein Bewertungsabschlag von 30 Punkten vorgenommen.

Insgesamt ergibt sich aber durch die inzwischen erfolgte Gerätezertifizierung und Markterklärung ein erheblicher Anstieg der Bewertung des Schlüsselfaktors von 25 Punkten im vorherigen Barometer auf nunmehr 60 Punkte.



## 2.2 Marktkommunikation: mehr Planungssicherheit und längere Übergangsfristen

Im Bereich der Marktkommunikation wurden zum Ende des Berichtsjahres hin wesentliche Umsetzungsschritte erreicht, die der Branche hinsichtlich der MaKo 2020 und der Umsetzung der sternförmigen Kommunikation über das SMGW mehr Planungssicherheit und verlängerte Umsetzungsfristen bringen.

Nach der Festlegung der MaKo 2020 am 20. Dezember 2018 wurden die Vorgaben in der Branche umgesetzt und sind seit 1. Dezember 2019 in Kraft. Damit wurden Grundprämissen des MsbG wie die Messwerterhebung, -aufbereitung und -verteilung durch den MSB, die sternförmige Messwertverteilung und die Aggregation von Einzelwerten zu Bilanzkreissummen beim ÜNB im Markt umgesetzt.

15 MSB hatten zwischenzeitlich Beschwerde gegen die Festlegung beim OLG Düsseldorf eingereicht, da aus ihrer Sicht der BNetzA die Ermächtigungsgrundlage für die Einführung einer solchen Lösung fehlte. Diese Beschwerden wurden vom OLG Düsseldorf zurückgewiesen, ein wichtiger Erfolg für die BNetzA: Andernfalls wäre keine (gesetzeskonforme) Marktkommunikation möglich gewesen, da eine sternförmige Kommunikation aus den verfügbaren SMGWs derzeit technisch nicht realisierbar ist.

In einem Ende Januar 2020 vom BMWi veröffentlichten Leitlinienpapier<sup>1</sup> wird nunmehr darüber hinaus dargelegt, dass die Festlegungen der Bundesnetzagentur zur Marktkommunikation der „MaKo 2020“ übergangsweise bis zur technischen Realisierbarkeit einer dezentralen Aufbereitung fortgelten sollen. Nach einer Evaluation zum Stand der Technik Mitte des Jahres 2023 sind die Erstellung eines Maßnahmenplans und die Festlegung von Meilensteinen für deren Umsetzung geplant. Eine Realisierung auf der Basis der Evaluationsergebnisse ist demnach nicht vor 2026 vorgesehen.

Auch wenn zum Teil kritisiert wird, dass diese unerwartet langen Übergangsfristen den Handlungsdruck zur Umsetzung der vollständig gesetzeskonformen Lösung mindern, genießen diese Festlegungen in der Branche überwiegend

Zustimmung. Dies gilt insbesondere auch für die Ankündigung eines Evaluationsprozesses unter Einbindung aller Stakeholder.

Ein weiterer Fortschritt war beim Indikator Smart Grid erkennbar. Durch die Verbände sind die Marktprozesse für die Steuerung über das intelligente Messsystem weiterführend definiert worden. Ferner tragen die Abstimmungsprozesse zu einer positiveren Bewertung im Bereich der Marktprozesse des Indikators Smart Mobility bei.

In den Bereichen Smart Home, Smart Building und Smart Services konnte im abgelaufenen Berichtsjahr keine bewertbare Entwicklung der Marktprozesse festgestellt werden. Es gibt aber auch derzeit keine bundesgesetzlichen Grundlagen für einheitliche Marktprozesse bei nicht unmittelbar energie- bzw. versorgungsbezogenen digitalen Dienstleistungen.

Insgesamt ergibt sich für diesen Schlüsselfaktor eine neue Bewertung von 27 Punkten. Das bedeutet einen Anstieg um 13 Punkte gegenüber dem Vorjahr, hauptsächlich begründet durch die Inkraftsetzung der „MaKo2020“ und die Festlegungen des BMWi, die zu mehr Planungssicherheit für die Branche in Bezug auf die zukünftige Umsetzung führen.

## 2.3 Rollout für moderne Messeinrichtungen weiter reibungslos; Rollout für intelligente Messsysteme vor dem Start

Die positive Entwicklung aus dem letzten Barometerbericht bezüglich des Rollouts bei modernen Messeinrichtungen (mMEs) setzte sich auch im Jahr 2018 fort (letztes verfügbares Berichtsjahr): Laut Monitoringbericht der BNetzA wurden im Jahr 2018 etwa 2 Mio. moderne Messeinrichtungen ausgerollt, sodass mit dem Gesamtbestand von 2,5 Mio. bei Standardlastprofil-Kunden eine Rollout-Quote von rd. 4,7 Prozent erreicht wurde (bei rd. 53,4 Mio. Messlokationen).<sup>2</sup>

Zudem geben 20 Prozent der grundzuständigen Messstellenbetreiber (gMSB) an, bereits im Jahr 2019 die Mindest-Rollout-Quote von 10 Prozent in ihrem Zuständigkeitsbereich erreicht zu haben.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Quelle: BMWi, „Leitlinien zur sternförmigen Kommunikation (§ 60 MsbG)“, Berlin, Januar 2020

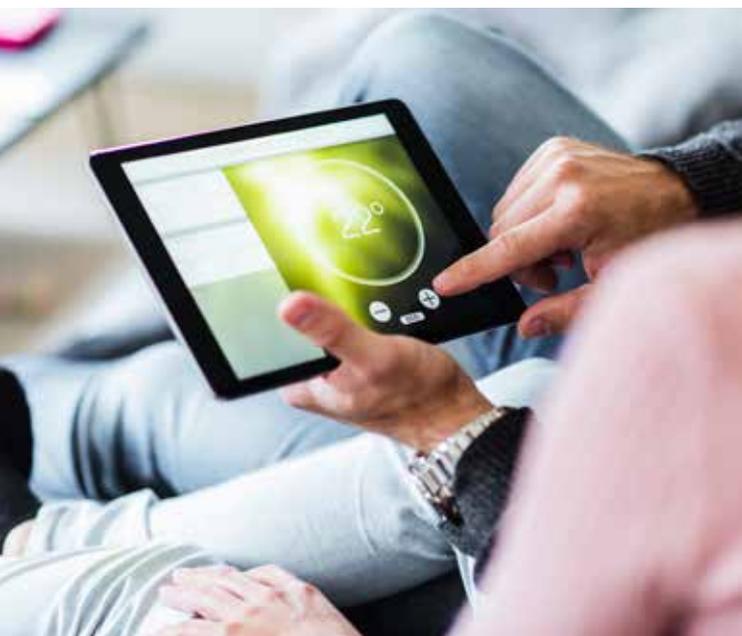
<sup>2</sup> Quelle: Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt: „Monitoringbericht 2019“, Berlin 13. Januar 2020, S. 331, Tabelle 105

<sup>3</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 100 MSB im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

Damit hat sich offenbar der Rollout der modernen Messeinrichtungen im Berichtsjahr 2019 noch einmal beschleunigt. Die Verbrauchertransparenzfunktionen werden von den Kunden allerdings auch in diesem Berichtsjahr nur in ausgesprochenen Ausnahmefällen in Anspruch genommen und dann per PIN-Code-Übermittlung zur Verfügung gestellt.<sup>4</sup>

Bei den iMSys ist davon auszugehen, dass im Berichtsjahr insgesamt eine niedrige vierstellige Geräteanzahl durch wettbewerbliche MSB bei ausgewählten Kunden auf freiwilliger Basis ausgerollt wurde.<sup>5</sup> In Bezug auf den bevorstehenden Pflicht-Rollout deutet auch die für das Barometer durchgeführte Befragung darauf hin, dass sich die MSB zum Erhebungszeitpunkt noch mehr als im Vorjahr an der Untergrenze der Rollout-Verpflichtung orientieren wollen.<sup>6</sup>

Im Vergleich zum Vorjahresbericht scheint ein gewisser Paradigmenwechsel unter den Energieversorgern stattgefunden zu haben. Während die Anzahl der Versorger/Netzbetreiber – die das intelligente Messwesen in alleinigen Lösungen anbieten wollen – sinkt, steigt die Bereitschaft zu Kooperationsmodellen merklich.<sup>7</sup>



Weiterhin wird in diesem Zusammenhang die SMGW-Administration als vorzugsweise zu vergebende Dienstleistung genannt. Darüber hinaus zeichnet sich in diesem Berichtsjahr jedoch auch die vermehrte Bereitschaft zur Vergabe von Dienstleistungen in den Bereichen Einbau des Messwesens und Ablesung der modernen Messeinrichtungen ab.<sup>8</sup>

Einen besonderen Auftrieb erhält die Gesamtwertung des Schlüsselfaktors durch die deutlich gestiegene Rollout-Quote der mMEs. Insgesamt spiegelt sich die Entwicklung in einer neuen Bewertung von 27 Punkten. Dieser Wert liegt 13 Punkte über dem Vorjahreswert.

## 2.4 Der Standardisierungsprozess gewinnt an Kontur

Im Sinne des übergreifenden Plattformgedankens des GDEW spielt die Standardisierung der Technologie eine bedeutende Rolle. Im Zielbild sorgt Standardisierung für mehr Wettbewerb, Verlässlichkeit der Technik, Interoperabilität und ein breites Lösungsangebot auf der Plattform. Das bedeutet gleichzeitig aber auch eine umfangreiche Abstimmung aller derzeit und zukünftig beteiligten Stakeholder. Dies führt unter anderem zur Auflösung gewohnter Strukturen mitsamt der damit einhergehenden Handlungsmuster.

Vor dem Hintergrund dieser komplexen Herausforderung für die Branche sind die Aktivitäten im vergangenen Berichtsjahr durchaus positiv zu bewerten. Hervorzuheben sind dabei vor allem die koordinativen und steuernden Anstrengungen des BMWi und des BSI. Die fachliche Ausarbeitung der BMWi-/BSI-Roadmap begann bereits 2019 mit dem sogenannten Branchen-Input-Prozess im Zuge des BSI-Projekts „Produkt- und Systemarchitekturanalyse“. Sie wurde mit klaren Zeitvorgaben in Form eines stufenweisen Stakeholder-Prozesses gestartet. Der Prozess staffelt sich in eine Befragungs-, eine Interview- und eine themenspezifische Task-Force-Phase, um die fachliche Expertise eines breiten Teilnehmerkreises zu berücksichtigen. Zur Gewährleistung einer optimalen Ressourcenallokation im Zuge

<sup>4</sup> Quelle: VKU-Einschätzung

<sup>5</sup> Quelle: eigene Erhebungen bei MSB

<sup>6</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 100 MSB im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

<sup>7</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 100 VNB im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

<sup>8</sup> Quelle: ebenda

der übergreifenden Zusammenarbeit aller Stakeholder wurde darüber hinaus eine Organisationsanpassung im BMWi durchgeführt.

Weitere Optimierungsmöglichkeiten bestehen in der Beschleunigung der inhaltlichen Arbeit und der Entscheidungsprozesse, um dem Tempo der Digitalisierung und den Marktanforderungen gerecht zu werden. Dabei sind die Herausforderungen sehr komplex: So zeigt sich zum Beispiel bei der Weiterentwicklung von nationalen Datenschutz- und Datensicherheitsanforderungen, dass die zu treffenden Regelungen immer auch in einem supranationalen Kontext gedacht und letztlich abgestimmt werden müssen.

In der Summe ergibt sich für diesen Schlüsselfaktor ein Wert von 33 Punkten und damit ein Anstieg um 12 Punkte gegenüber dem Vorjahr, der vor allem in der Neuaufstellung im BMWi und im Start des BMWi-/BSI-Task-Force-Prozesses begründet ist.

## 2.5 Technologieangebot: Updatefähige, zertifizierte SMGWs der aktuellen Kommunikationsplattform sind erhältlich

Beim Technologieangebot dominieren in der Praxis immer noch proprietäre Lösungen. Bei den Standardlastprofil-Kunden unter 6.000 kW wird mit zunehmender Rollout-Menge von modernen Messeinrichtungen der Ruf nach gesetzeskonformen Erweiterungen der Funktionalität lauter. Dabei stellt sich die Frage, wie die Anforderungen an ein intelligentes Messsystem – und dabei insbesondere die Kommunikationsanbindung – möglichst kostengünstig erfüllt werden können. Die Überlegungen stehen hier noch am Anfang.

Mit der Marktverfügbarkeit von zertifizierten SMGWs dreier Hersteller ist jetzt ein erster Schritt in Richtung Angebot gesetzeskonformer Technologie getan. Die nun zertifizierten Geräte sind zudem nach Angaben der Hersteller für bestimmte Tarifanwendungsfälle auch updatefähig, sodass auch bei der Bewertung dieses Kriteriums eine positive Tendenz erkennbar ist. Diese drückt sich in der Verbesserung des Indikators um 8 auf nunmehr 33 Punkte aus.

## 2.6 Keine Engpässe bei der Geräteversorgung mit mMEs und iMSys

Die Verfügbarkeit der Geräte wird dreigeteilt bewertet. Wie schon im vergangenen Berichtsjahr bestätigt, sind die bereits im Rollout befindlichen modernen Messeinrichtungen in ausreichendem Umfang verfügbar.

Der formale Startschuss des Rollouts der SMGWs ist mit der Veröffentlichung der Markterklärung des BSI im Januar 2020 erfolgt; die entsprechende Allgemeinverfügung wird zum 25. Februar 2020 wirksam. Auch hier ist festzustellen, dass die für den jetzt beginnenden Rollout benötigten Geräte voraussichtlich verfügbar sein werden.

Hinsichtlich des sonstigen benötigten Materials im Sinne einer übergreifenden Verfügbarkeit der intelligenten Messsysteme (iMSys) wurden keine Lieferengpässe mehr identifiziert. Als letzter Indikator wird die Verfügbarkeit einer Steuereinheit herangezogen, die bereits von mehreren Herstellern entwickelt und am Markt angeboten wird. Inwieweit zukünftige Steuereinheiten durch das BSI spezifiziert und zertifiziert werden sollen, wird im Rahmen der BMWi-/BSI-Task-Forces gemeinsam mit den betroffenen Stakeholdern erörtert.

Somit ergibt sich insgesamt für die Verfügbarkeit der Geräte ein neuer Wert von 40. Der Anstieg gegenüber dem Vorjahreswert von 13 Punkten ist vor allem darauf zurückzuführen, dass sowohl für den mME- als auch für den iMSys-Rollout die Geräteversorgung als gesichert erscheint.

## 2.7 Kommunikationsanbindung: Warten auf die Entscheidung über die Nutzung des 450-MHz-Bandes

Schon im letzten Barometerbericht hat sich gezeigt, dass die vorhandenen TK-Netze und Angebote die technischen, regulatorischen und wirtschaftlichen Anforderungen der Digitalisierung der Energiewende nicht vollumfänglich erfüllen können.<sup>9</sup> Diese Aussage hat auch weiterhin Gültigkeit.

<sup>9</sup> Vgl. auch Kapitel 4.2 Tabelle 5: „Positionen der Branche zur 450-MHz-Frequenz“

Darüber hinaus deuten erste Praxiserfahrungen in Piloten und im beginnenden wettbewerblichen Rollout sowie entsprechende Erkenntnisse aus dem Ausland darauf hin, dass die sichere Kommunikationsanbindung der SMGWs eine zentrale Herausforderung und auch Problemstellung bei der Digitalisierung der Energiewende sein wird. So zeigt sich z. B. im beginnenden flächendeckenden Rollout in Österreich, dass die benötigten sehr hohen Erreichbarkeitsquoten für die Smart Meter mit den bisher verfügbaren technischen Möglichkeiten der Kommunikationsanbindung nur schwer zu erreichen sind.

Dies gilt umso mehr, je höher die Zahl der iMSys und je umfangreicher die Datenübertragung wird, insbesondere auch mit Blick auf neue digitale Lösungsangebote auf der Plattform. Entsprechend wachsen die Bedarfe der Branche und es besteht das Risiko, dass die verfügbaren Optionen zur Kommunikationsanbindung einem Massen-Rollout von SMGWs technisch und wirtschaftlich nicht standhalten.

Zwingend notwendig und richtig sind daher die intensiven Bemühungen, die das BMWi, die Verbände und die Branche bezüglich einer Nutzung der 450-MHz-Lizenz für die Digitalisierung der Energiewende anstellen.

Ohne die Möglichkeit der Nutzung dieser Lizenz werden die notwendigen Erreichbarkeitsquoten im Massen-Rollout nur unter Rückgriff auf einen breiten Mix an Kommunikationstechnologien realisierbar sein. Dies bedeutet absehbar erhebliche Mehrkosten und nach Angaben der Bundesregierung auch hard- und softwareseitige Anpassungen der SMGWs, was zu einem weiteren mehrjährigen Umsetzungsverzug bei der Digitalisierung führen könnte.<sup>10</sup>

Die nachhaltigen und einhelligen Bemühungen aller energiewirtschaftlichen Akteure um den Zuschlag für die Nutzung des 450-MHz-Bandes wurden positiv in die Barometer-Bewertung einbezogen. Entsprechend ergibt sich mit 40 Punkten ein leicht erhöhter Wert gegenüber dem Vorjahr, der die Erwartung einer positiven Entscheidung berücksichtigt.

## 2.8 Die Mobilisierung der Letztverbraucher für die digitale Energiewende bleibt eine Herausforderung

Vergleicht man die Ergebnisse der Befragung von Haushalten und Gewerbe im ersten Barometer mit der nun vorliegenden Erhebung, so haben sich im Berichtsjahr die Indikatoren zu Bekanntheit und Akzeptanz in Bezug auf die Digitalisierung der Energiewende insgesamt nur marginal verändert. Der Informationsstand zum Rollout ist weiterhin gering, die Kundenakzeptanz für iMSys weiterhin verbesserungsfähig.

Besonders in einer Zeit der stetig wachsenden Aufmerksamkeit und gesellschaftlichen Relevanz von Klimawandel und Nachhaltigkeit erscheint diese Entwicklung auf den ersten Blick nicht nachvollziehbar. Ein möglicher Erklärungsansatz sind die noch weitgehend fehlenden tatsächlichen Berührungspunkte der Endkunden mit der Digitalisierung der Energiewende. Lediglich 11 Prozent der Letztverbraucher sind in Deutschland vom Pflichteinbau von iMSys betroffen.

In der Praxis entstehen zum Teil Unzufriedenheiten bei Endkunden, die aufgrund der zusätzlichen Aufwendungen den Rollout neuer Zähler infrage stellen. Auf der anderen Seite sind Mehrwertangebote im digitalen Messwesen noch nicht sehr verbreitet und werden bisher vor allem im Gewerbekundenbereich angenommen, so zum Beispiel die vergleichende Verbrauchsanalyse bei Filialisten im Handel. Verbesserungspotenzial liegt hier in Art und Inhalt der gegenwärtigen Kommunikation mit Verbrauchern, wie auch die Diskussion mit Branchenvertretern zum diesjährigen Barometer-Schwerpunktthema „Kundeninformation“ gezeigt hat. In diesem Zusammenhang bewertet die Branche die Aktivitäten des BMWi in Bezug auf die organisatorische Stärkung der Kommunikationsarbeit sowie die erste Veröffentlichung eines Informationsflyers als positiv, erwartet aber für das laufende Jahr noch mehr zentrale Unterstützung im beginnenden Pflicht-Rollout.

<sup>10</sup> Quelle: Energate Messenger, „Streit um 450-MHz könnte Smart-Meter-Rollout bremsen“, 24. Februar 2020

Die Herausforderungen der Digitalisierung der Energiewende bedürfen einer breiten Akzeptanz bei den Letztverbrauchern und in der Gesellschaft. Zur Stärkung bzw. Ausweitung dieser Unterstützung plant das BMWi weitere Maßnahmen. Messbare Auswirkungen der Aktivitäten werden im Zuge des offiziellen Rollout-Starts der intelligenten Messsysteme im laufenden Jahr erwartet. Die Ergebnisse der nächsten Befragung werden dann im dritten Barometerbericht vorgestellt.

In diesem Berichtsjahr ergibt sich bei geringen Veränderungen und uneinheitlicher Tendenz insgesamt ein unveränderter Wert des Indikators von 26 Punkten.



## 2.9 Gesamtbewertung: Parcours abgesteckt und Startschuss erfolgt – jetzt die Hindernisse meistern und Zeitvorgaben einhalten

Im Ergebnis steht in diesem Jahr ein Gesamt-Barometerwert von 36 von 100 möglichen Punkten, das sind 14 Punkte mehr als im Vorjahr. Diese Verbesserung geht maßgeblich auf die inzwischen erfolgte Gerätezertifizierung und Markt-erklärung zurück. Außerdem tragen der reibungslose Rollout der modernen Messeinrichtungen, eine gesicherte Geräteversorgung und mehr Transparenz und Planungssicherheit beim regulatorischen Fahrplan maßgeblich zu diesem Ergebnis bei.

Diese Entwicklung ist auch ein Ergebnis der durchgängigen Bemühungen aller beteiligten Stakeholder sowie des inzwischen sehr zielorientierten Branchendialogs. Dieses Ergebnis kann als eine erste ermutigende Zwischenbilanz auf einem weiterhin komplexen und herausfordernden Pfad zur Digitalisierung der Energiewende gelten. Weiterhin gilt es, die Motivation aller Beteiligten zu erhalten und gemeinsam an einem Strang zu ziehen für die jetzt beginnende Umsetzung der digitalen Energiewende in der Fläche.

Als wichtigste Herausforderungen sind die weiterhin ungeklärte Situation in Bezug auf Verfügbarkeit der notwendigen Kommunikationstechnologie (450-MHz-Diskussion) sowie die noch sehr geringe Marktverbreitung von Lösungsangeboten auf SMGW-Technologie-Basis zu nennen.



# Regulatorische und technologische Vorgaben in Einklang bringen

Die Politik ist gleichermaßen Treiber wie auch Gestalter der Energiewende. Durch Selbstverpflichtungen auf nationaler und europäischer Ebene ist die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ein erklärtes Ziel zum Schutze unseres Klimas. Die Bundesregierung setzt im Klimaschutzgesetz eine ambitionierte Zielvorgabe.<sup>11</sup>

Die Emission des Kohlendioxidausstoßes soll bis 2030 um mindestens 55 Prozent im Vergleich zu 1990 sinken. Neben Industrie, Gebäude und Verkehr, Land- und Forstwirtschaft und der Abfallwirtschaft steht die Energiewirtschaft im Fokus der Betrachtung. Ein wesentlicher Schritt für das Gelingen der von der Bundesregierung vorgegebenen Ziele ist vor allem der Wechsel von fossilen Brennstoffen hin zu einer „sauberen“ Energieversorgung durch regenerative Quellen.

Wichtige Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele sind der beschlossene Ausstieg aus der Atomkraft und der Kohleverstromung, die Förderung der Elektromobilität, die neue, ab 2021 ansteigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den Sektoren Wärme und Verkehr sowie der beschleunigte Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.



<sup>11</sup> Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, „Klimaschutz in Zahlen“ ([www.bmu.de](http://www.bmu.de))

2019 lag der Anteil der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Quellen am gesamten Bruttostromverbrauch bei 40,1 Prozent<sup>12</sup> und damit rund 24 Prozentpunkte über dem von 2009 und gute 4 Prozentpunkte über dem von 2018. Die Tendenz ist stark steigend. Es gilt somit nicht nur, den Strom „sauber“ zu erzeugen, die Stabilität der Versorgung stellt ebenfalls eine große Herausforderung für die Netzbetreiber dar.

Die Stromnetze werden immer mehr gefordert.

Dieser Veränderung kann nur begegnet werden, wenn politische Entscheidungen und technische Weiterentwicklungen Hand in Hand gehen. Das Vorhaben zur Digitalisierung der Energiewende ist ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg und bringt neben der notwendigen Transparenz auch Flexibilität in das Energiesystem. Der Netzausbau kann wirtschaftlich sinnvoller gestaltet werden, Verbraucher und Erzeuger rücken näher zusammen und können ganzheitlich betrachtet werden. Neue Lösungsangebote machen Verbraucher zu Akteuren der Energiewende. Bedarf, Erzeugung und Transport können im Sinne einer grünen und sicheren Energieversorgung in Einklang gebracht werden.

### 3.1 Es besteht nach wie vor Klarstellungs- und Regelungsbedarf in den unterschiedlichen Rechtsgebieten

Mit dem ersten Barometer für das Berichtsjahr 2018 wurden das GDEW und benachbarte Rechtsvorschriften, die den Rollout der intelligenten Messsysteme (iMSys) betreffen, genauer betrachtet. Analysiert wurden die Definition und Ausgestaltung des Rechtsrahmens und der darüber hinaus bestehende Regelungsbedarf für jeden einzelnen Anwendungsfall aus dem „Smart House“ der BMWi-/BSI-Roadmap.

Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass der Rechtsrahmen für den iMSys-Rollout grundsätzlich definiert und ausgestaltet ist. 2018 bestand allerdings noch einzelner Regelungs- bzw. Klarstellungsbedarf in folgenden Punkten:



<sup>12</sup> Quelle: AG Energiebilanzen (AGEB), AG Erneuerbare Energien – Stat (AGEE – Stat)

**Tabelle 1:** Regelungsbedarf in den einzelnen Bereichen des „Smart House“<sup>13</sup>

<b>Smart Metering/Sub-Metering</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Mess- und Eichrecht unterstützt die Digitalisierung der Energiewende nicht</li><li>▶ Transparenz der Anforderungen an Geräte(-Generationen) (im Sinne eines Release-Managements)</li><li>▶ Zuordnung zur niedrigsten POG bei fehlenden Referenzverbräuchen (ohne Ausgleichverpflichtung)</li><li>▶ rechtliche Defizite für spartenübergreifendes Messwesen (z. B. HKV und MsbG)</li><li>▶ Ausgestaltung des GEG und Verknüpfung mit dem MsbG</li><li>▶ Anforderungen an Darstellungsform und Datenübertragung zur Erfüllung der Transparenzverpflichtung bei mMEs</li><li>▶ Klarstellungsbedarf hinsichtlich der Rolle und Möglichkeiten des gMSB</li></ul>
<b>Smart Grid</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Regelungsbedarf für einen Ansatz netzorientierter Flexibilität (Ausgestaltung § 14a EnWG)</li><li>▶ Steuerung von Erzeugungsanlagen mit nicht mehr als 7 kW (ggf. Erweiterung der Rollout-Pflicht prüfen)</li><li>▶ Anpassung von EEG und MsbG zur Harmonisierung des Einbaus von iMSys</li><li>▶ eindeutiger Geltungsbereich (sämtlicher) Speicher als Verbrauchsanlagen</li><li>▶ Gewährleistung der Präqualifikationsbedingungen für Regelernergie</li></ul>
<b>Smart Mobility</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Miteigentümerkonstellationen bei Ladesäulen</li><li>▶ Harmonisierung der Bauverordnung zur Errichtung privater Ladesäulen zwischen den Ländern</li><li>▶ Regelungen zu öffentlichen Ladesäulenbetreibern</li><li>▶ Erweiterung des § 6 MsbG auf die Errichtung und den Betrieb von Ladesäulen in Mehrfamilienhäusern</li></ul>
<b>Smart Home/Smart Building</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ einheitliche Sicherheitskonzepte bzw. Standards im MsbG (Minimierung von Haftungsfällen)</li></ul>
<b>Smart Services</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ konkrete Angaben zu den Anforderungen des erforderlichen Sicherheitskonzepts für passive Marktteilnehmer durch die Certificate Policy für die Smart-Meter-Public-Key-Infrastruktur</li><li>▶ Priorisierungshoheit von Diensten über das SMGW durch den MSB</li></ul>
<b>Standardisierung für sektorübergreifende Digitalisierung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ausarbeitung des sog. Zielmodells zur sternförmigen Kommunikation durch die BNetzA</li><li>▶ Definition von Standards zum Speichern und Übermitteln von Stammdaten von an das iMSys angeschlossenen Anlagen durch das BSI</li><li>▶ Anpassung des Abgaben- und Umlagensystems und des sonstigen Rechtsrahmens an das Thema Sektorkopplung</li></ul>
<b>Sicherer Betrieb von Gateways</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Datenschutz- und IT-Sicherheitsanforderungen für Strom des BSI gelten nicht gleichermaßen für Wärme und Wasser</li></ul>

<sup>13</sup> Quelle: Barometer „Digitalisierung der Energiewende“ 2018 ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

### Bewertung

Nach erneuter Betrachtung im diesjährigen Barometer besteht dieser Regelungsbedarf nach wie vor für die meisten aufgezeigten Bereiche.

Änderungen ergaben sich im Gesetzentwurf der Bundesregierung für das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) nach der Verabschiedung durch das Bundeskabinett am 28. Oktober 2019. Zur Vereinheitlichung mit dem MsbG wurde der Regelungsgehalt um den Begriff der „Interoperabilität“ ergänzt. Die Förderung der Interoperabilität soll den Wettbewerb zwischen Ablesedienstleistern stärken und den Anbieterwechsel erleichtern und kann sowohl aus wettbewerblicher als auch aus technologischer und datenschutzrechtlicher Sicht einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit von Energieeinsparungen leisten. In Absatz 5 wird es daher ermöglicht, die Entwicklung der technischen Mindestanforderungen durch das BSI begleiten zu lassen. Auch in der novellierten EU-Energieeffizienzrichtlinie ist die Interoperabilität jetzt verankert. Bisherige datenschutzrechtliche Begriffe wurden an Begrifflichkeiten der Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) angepasst.

Weitere, größere Veränderungen konnten im Jahr 2019 nicht festgestellt werden. Vor allem eine Harmonisierung der unterschiedlichen Rechtsrahmen und ein konsistenter Lösungsansatz für Verbraucher und Erzeuger, aber auch die ganzheitliche Ausgestaltung der Sektorkopplung von Strom, Gas, Wasser, Wärme und Elektromobilität stehen noch aus.

### 3.2 Ein wichtiger Schritt für die Digitalisierung der Energiewende ist getan – der Rollout intelligenter Messsysteme wurde in Teilen gestartet

Am 31. Januar 2020 wurde die Marktanalyse zur Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau von iMSys nach § 30 MsbG aktualisiert und durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) veröffentlicht. Damit gibt das BSI einen Überblick über den Umsetzungsstand der Voraussetzungen für einen iMSys-Rollout.

Abbildung 1: Prüfungsumfang der BSI-Marktanalyse<sup>14</sup>



<sup>14</sup> Quelle: BSI-Marktanalyse in der Version 1.1.1 vom 03.02.2020 ([www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de))

### Die für einen Rollout notwendigen drei SMGWs konnten erfolgreich zertifiziert werden

In der Marktanalyse konnte das BSI feststellen, dass die drei Hersteller Power Plus Communications AG (PPC), Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH (Dr. Neuhaus) und EMH metering GmbH & Co. KG (EMH) ihre SMGWs erfolgreich im Verfahren nach Common Criteria (CC) zertifizieren

konnten (siehe Tabelle 2: SMGW-Zertifizierungen bis Ende 2019) und damit den Sicherheitseigenschaften der relevanten Schutzprofile (BSI-CC-PP-0073 bzw. BSI-CC-PP-0077) genügen. Mit der dritten Zertifizierung ist eine der Grundvoraussetzungen und das noch letzte fehlende Glied zum Start des iMSys-Rollouts erfüllt.

**Tabelle 2:** SMGW-Zertifizierungen bis Ende 2019<sup>15</sup>

Zertifizierungsnummer	Produktname	Antragsteller	Zertifiziert am
BSI-DSZ-CC-0831-2018	SMGW-Integrationsmodul Version 1.0	OPENLiMIT SignCubes AG Sponsor: Power Plus Communications AG	12.12.2018
BSI-DSZ-CC-0822-2019	SMARTY IQ-GPRS/LTE, Version 1.0	Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH	25.09.2019
BSI-DSZ-CC-0919-2019	CASA 1.0	EMH metering GmbH & Co. KG	17.12.2019

Neben den drei erfolgreichen Zertifizierungen befinden sich derzeit noch sechs weitere Hersteller im Zertifizierungsverfahren.

**Tabelle 3:** Offene Zertifizierungsverfahren<sup>16</sup>

Zertifizierungsnummer	Produktname	Antragsteller
BSI-DSZ-CC-1049	METEROIT 4.0	Discoveryg GmbH
BSI-DSZ-CC-1000	Smart Grid Hub SGHv3	EFR GmbH
BSI-DSZ-CC-0982	Kiwigrid Smart-Meter-Gateway	Kiwigrid GmbH
BSI-DSZ-CC-0934	devolo Smart-Meter-Gateway	devolo AG
BSI-DSZ-CC-0918	Smart-Meter-Gateway, CONEXA 3.0	Theben AG
BSI-DSZ-CC-0905	Landis+Gyr Smart-Metering-Gateway	Landis+Gyr AG

<sup>15</sup> Quelle: BSI-Marktanalyse in der Version 1.1.1 vom 03.02.2020 ([www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de))

<sup>16</sup> Quelle: BSI-Marktanalyse in der Version 1.1.1 vom 03.02.2020 ([www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de))

### Das vielfältige Angebot der SMGW-Administratoren bietet dem Markt unterschiedliche Geschäftsmodelle

Nach § 3 Abs. 1 Satz 2 MsbG ist der MSB für den sicheren technischen Betrieb des iMSys verantwortlich. Er muss u. a. sicherstellen, dass der Betrieb des SMGW beim Administrator die vom BSI vorgegebenen Mindestanforderungen der Informationssicherheit erfüllt. Die Anforderungen an die SMGW-Administration sind in § 25 Abs. 4 Nr. 1 bis 3 MsbG verankert und geben technische Mindestanforderungen vor, die der Administrator in seiner Sicherheitskonzeption einzuhalten hat.

Der Gesetzgeber sieht außerdem in § 25 Abs. 5 MsbG eine Zertifizierung des iMSys gemäß ISO/IEC 27001 oder ISO 27001 vor. Hierbei sollen insbesondere die technischen Anforderungen der BSI (TR-03109-6) berücksichtigt werden. Um kritische Situationen frühzeitig zu erkennen und eingreifen zu können, wird die Einhaltung der Anforderungen durch BSI-zertifizierte Auditoren regelmäßig überprüft.

Bundesweit sind 39 Unternehmen<sup>17</sup> vom BSI dazu zertifiziert, Dienstleistungen zum Betrieb des SMGW anbieten. Die Dienstleistungen unterscheiden sich jedoch in ihrer Form stark voneinander. Während ein Teil der zertifizierten Unternehmen ihre Dienstleistungen in vollem Umfang anbietet, stellen andere die nötigen Systeme lediglich als „Software as a Service“ oder als IT-Infrastruktur-Dienstleister zur Verfügung. Die unterschiedliche Angebotstiefe ermöglicht es den MSB, am Markt die jeweils für sie benötigten und geeignetsten Dienstleistungen einzukaufen. Außerdem wird es auch kleineren MSB ermöglicht, die anspruchsvollen Anforderungen an die SMGW-Administration zu erfüllen. Insgesamt ist festzustellen, dass im Vorleistungsmarkt um die SMGW-Administration ein breites Dienstleistungsangebot und auch lebhafter Wettbewerb entstanden sind.

### Die Neuerung der Marktkommunikation sieht ab 2020 die Verantwortung der Messdaten beim MSB

Die Marktkommunikation beschreibt die Prozesse des Informationsaustauschs innerhalb des Energiemarktes, u. a. den Lieferantenwechsel oder die Netznutzungsabrechnung. Während das bisher geltende Interimmodell die Verantwortung für die Aufbereitung und Verteilung

der erhobenen Messwerte beim Netzbetreiber sah, wurde diese in der Marktkommunikation 2020 (MaKo) gemäß § 60 Abs. 1 MsbG auf den Messstellenbetreiber übertragen.

Das iMSys übermittelt in der MaKo 2020 Messwerte direkt an das entsprechende Backend-System des zuständigen MSB. Die anschließende Plausibilisierung der Messwerte, die Ersatzwertbildung im Bedarfsfall und die Verteilung der Messwerte werden durch das Backend-System des MSB durchgeführt. Voraussetzung und zugleich oberste Priorität ist jedoch die Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit innerhalb dieses Informationsaustauschs.

Die Umsetzung der MaKo 2020 ist seit 1. Dezember 2019 für alle Marktakteure in der Energiewirtschaft verpflichtend und soll bis zur technischen Realisierbarkeit der sternförmigen Kommunikation übergangsweise fortgelten. Notwendige Maßnahmen zur technischen Umsetzbarkeit werden auf der Grundlage des Messwertverarbeitungskonzepts bis zum 30. Juni 2023 erarbeitet. Davon hängt der Zeitpunkt der tatsächlichen Umstellung auf die sternförmige Kommunikation ab, frühestens allerdings im Jahr 2026. Ungeachtet davon ist eine Datenübertragung im Rahmen der MaKo 2020 nur noch begrenzt mittels S/MIME-Zertifikaten möglich. Im Jahr 2022 findet die Übertragung über die Smart-Metering-Public-Key-Infrastruktur statt.<sup>18</sup>

### Die Marktanalyse und Markterklärung des BSI sieht den Pflichteinbau zunächst nur für Letztverbraucher mit mehr als 6.000 kWh und bis zu 100.000 kWh Jahresverbrauch vor

Die Marktanalyse des BSI differenziert den Einbau von iMSys in folgende Einbaugruppen:

#### 1. Letztverbraucher mit bis zu 10.000 kWh Jahresverbrauch

Letztverbraucher mit bis zu 10.000 kWh Jahresverbrauch sind klassischerweise Haushaltskunden. Bei dieser Einbaugruppe wird nochmals in Pflicht- und Optionalfälle unterschieden. Bei Pflichtfällen ist der MSB zu einem iMSys-Einbau verpflichtet. Bei den Optionalfällen hat er die Wahl, es beim Einbau einer modernen Messeinrichtung zu belassen oder optional ein iMSys mit entsprechend geringeren Preisobergrenzen einzubauen. Letztverbraucher mit einem Jahresverbrauch von über 6.000 kWh sind Pflichteinbaufälle.

<sup>17</sup> ebenda

<sup>18</sup> Quelle: BMWi, Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

Die Voraussetzungen für die technische Möglichkeit zum Einbau von iMSys ist für diese Einbaugruppe gegeben, da die derzeit zertifizierten Geräte die energiewirtschaftlichen Verpflichtungen des MSB basierend auf MsbG und WiM Strom erfüllen. Die für die Bereitstellung von Messwerten notwendigen Tarifierungsfälle 1 (datensparbare Tarife), 2 (zeitvariable Tarife), 6 (Abruf von Messwerten im Bedarfsfall) und 7 (Zählerstandgangmessung) stehen voll zur Verfügung.

### 2. Letztverbraucher mit 10.000 bis 100.000 kWh Jahresverbrauch

Letztverbraucher mit 10.000 bis 100.000 kWh Jahresverbrauch sind typischerweise kleine und mittlere Unternehmen.

Analog den Letztverbrauchern mit bis zu 10.000 kWh Jahresverbrauch sind die technischen Voraussetzungen zum iMSys-Einbau für diese Verbrauchsgruppe erfüllt.

### 3. Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh Jahresverbrauch oder registrierender Leistungsmessung (RLM)

Die Einbaugruppe mit mehr als 100.000 kWh Jahresverbrauch hat mit einer im Verhältnis kleinen Anzahl Unternehmen (241.590 Pflichteinbaufälle) den größten Anteil am gesamten Jahresstromverbrauch, nämlich 66 Prozent. Eine genaue, verlässliche Messung ist zur Vermeidung von Rechtsstreitigkeiten in Millionenhöhe von hoher ökonomischer Bedeutung.

Derzeit wird bei dieser Einbaugruppe der Stromverbrauch bereits in Viertelstundenwerten erfasst und per proprietärer Technologie an den MSB übertragen.

Während Zählerstandgänge mit der derzeit zertifizierten Gerätegeneration über das iMSys viertelstündlich erfasst und i. d. R. einmal täglich übertragen werden können (TAF 7), spricht gegen den Einsatz eines SMGW im Moment noch die fehlende Möglichkeit der Umrechnung von Zählerstandgängen in die relevanten Lastgänge.

Außerdem fehlen zusätzliche Messdaten zur Bewertung der Versorgungsqualität. Somit sind die technischen Voraussetzungen für den Einbau von iMSys gemäß § 30 MsbG noch nicht erfüllt und werden derzeit vom BSI erarbeitet.

### 4. Steuerbare Verbrauchseinrichtungen in der Niederspannung

Nach § 14a EnWG können steuerbare Verbrauchseinrichtungen in der Niederspannung wie z. B. private Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge als sogenannte § 14a-Anlagen von einer Vergünstigung bei den Netznutzungsentgelten profitieren. Um bei der Reduzierung der Netzentgelte berücksichtigt zu werden, müssen diese nach aktuellem Recht über einen separaten Zählpunkt verfügen. Zudem führt die Teilnahme an § 14a EnWG zur Verpflichtung, mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet zu werden.

Den verpflichtenden Einbau von iMSys bei steuerbaren Verbrauchseinrichtungen hat das BSI zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch nicht freigegeben, da § 14a EnWG durch das BMWi überarbeitet werden soll.

### 5. EEG- und KWKG-Anlagen

Bei der Beurteilung eines möglichen Einsatzes von iMSys für Erzeugungsanlagen muss grundlegend zwischen Funktionalitäten zur Messung der erzeugten Energie, der Darstellung einer Netztransparenz und der Steuerbarkeit bei Netzengpässen unterschieden werden.

Die Anforderungen an das SMGW zur Messung der Erzeugung bei Anlagen mit einer installierten Leistung von bis zu 100 kW sind vergleichbar mit denen der Letztverbraucher mit einem Jahresverbrauch von bis zu 100.000 kWh. Die in den momentan zertifizierten Geräten mögliche monatliche Bereitstellung des Gesamtzählerstandes (TAF 1) und die tägliche Übermittlung eines Zählerstandgangs (TAF 7) an den MSB genügen den Anforderungen der WiM Strom. Der Einsatz eines SMGW ist somit prinzipiell möglich.

Anders stellt sich die Situation bei Anlagen mit einer installierten Leistung von über 100 kW dar. Vergleichbar mit Letztverbrauchern mit über 100.000 kWh Jahresverbrauch verhindern die Einschränkungen des iMSys bei der Umrechnung der Zählerstandgänge in Lastgänge einen Einsatz bei diesen Erzeugern.

Eine Übermittlung der Ist-Einspeisung mittels TAF 9 und die Bereitstellung von Netzzustandsdaten über TAF 10 als Notwendigkeit für eine Netztransparenz ist mit den derzeit zertifizierten Geräten nicht möglich. Diese Funktionen werden allerdings zukünftig durch ein Software-Update von den Geräteherstellern implementiert und in einem Re-Zertifizierungsverfahren verfügbar gemacht.

Bei der Steuerbarkeit von Erzeugungsanlagen gibt es noch den größten Aufholbedarf. Während das EEG das Steuern und Schalten von Erzeugungsanlagen, die nicht an der Direktvermarktung teilnehmen, auch über andere, proprietäre Lösungen zulässt, sieht das MsbG eine Verpflichtung zur Ausstattung mit iMSys für die Messung grundsätzlich ab einer installierten Erzeugungsleistung von 7 kW vor. Das BMWi hat diesbezüglich bereits eine Anpassung des Rechtsrahmens zur Steuerung von EEG- und KWKG-Anlagen über das SMGW angekündigt.<sup>19</sup>

Die EEG- und KWKG-Anlagen sind gemäß der aktuellen Marktanalyse vom Pflichteinbau zunächst noch ausgenommen, bis die Harmonisierung der Gesetzeslage, insbesondere die Anpassung des EEG, erfolgt ist.

### Die Aufrüstung der Messstellen erfolgt im ersten Schritt über die Pflichteinbaufälle

Die Verantwortlichkeit für den iMSys-Rollout liegt beim grundzuständigen Messstellenbetreiber (gMSB). Dieser muss gemäß § 31 Abs. 1 und 2 MsbG eine Umrüstung der Messstellen, sofern es sich hierbei um sogenannte Pflichteinbaufälle handelt, innerhalb von acht Jahren sicherstellen. Innerhalb von drei Jahren nach Feststellung der technischen Möglichkeit müssen insgesamt 10 Prozent dieser Messstellen mit iMSys ausgestattet werden.

Der allgemeine Stand der Umrüstung wird dabei regelmäßig im Monitoringbericht der Bundesnetzagentur und des Bundeskartellamtes veröffentlicht. Kommt der MSB seinen Verpflichtungen aus dem MsbG nicht nach, würde in einem Verfahren nach § 41 Abs. 1 MsbG die Grundzuständigkeit

für den Messstellenbetrieb auf einen Dritten übertragen. Tabelle 4 zeigt das Ergebnis des Monitoringberichts 2019 für die zunächst ab 2020 relevanten Pflichteinbaufälle.

### Bewertung

Der Grundstein für den Pflicht-Rollout wurde gelegt, es steht jedoch noch die Umsetzung wichtiger Funktionalitäten aus, allen voran die Steuerung von Einspeisern und flexiblen Verbrauchern über das intelligente Messsystem. Erst mit der Umsetzung der Steuerungsfunktion kann das Potenzial der Umrüstung auf die iMSys in vollem Umfang ausgeschöpft werden. Das Ziel, ein Kommunikationsnetz zu erstellen, das Erzeugung, Verbrauch und Stromnetz miteinander verknüpft, rückt deutlich näher, wenn dieser Weg konsequent verfolgt wird.

Eine Anpassung des Rechtsrahmens ist bereits geplant und wird in der Aktualisierung der Marktanalyse des BSI berücksichtigt, die für Ende Oktober 2020 angekündigt wurde.

## 3.3 Die Weiterentwicklung des Rechtsrahmens bestimmt Richtung und Tempo der weiteren Digitalisierung

Mit dem Rollout-Start kommt spürbar mehr Bewegung in die Diskussionen über die Digitalisierung der Energiewende. Für eine fortschreitende Energie- und Verkehrswende ist aber gerade die Möglichkeit, Netznutzungsbedarf transparent darzustellen und im Bedarfsfall steuernd eingreifen zu können, eine wichtige Voraussetzung.

**Tabelle 4:** Mengengerüst der Pflichteinbaufälle für den Rollout von iMSys<sup>20</sup>

Verpflichtender Einbau i. S. d. § 29	Gesamt	Davon mit Messsystemen gem. § 19 Abs. 5 MsbG ausgestattet	10 % der Gesamtmenge B × 0,1	10 % der Gesamtmenge ohne Messsysteme gem. § 19 Abs. 5 MsbG (B-C) × 0,1
Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch	Anzahl der Zählpunkte			
> 6.000 kWh und ≤ 10.000 kWh	2.046.722	210.196	204.672	183.653
> 10.000 kWh und ≤ 20.000 kWh	1.004.389	109.437	100.439	89.495
> 20.000 kWh und ≤ 50.000 kWh	510.785	73.217	51.079	43.757
> 50.000 kWh und ≤ 100.000 kWh	151.066	36.669	15.107	11.440
<b>Summe Letztverbraucher</b>	<b>3.712.962</b>	<b>429.519</b>	<b>371.297</b>	<b>328.345</b>

<sup>19</sup> Quelle: BMWi, Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

<sup>20</sup> Quelle: Bundesnetzagentur, Monitoringbericht 2019 ([www.bundesnetzagentur.de](http://www.bundesnetzagentur.de))

Bedingt durch den steigenden Anteil dezentraler Erzeugung und durch die Elektrifizierung in vielen Bereichen steigen die Anforderungen an die Verteilung von Energie.

Viele Netze könnten in Zukunft an ihre Grenzen geraten. Während 31 Prozent der Verteilnetzbetreiber auf einen reinen Netzausbau setzen, sehen zumindest 41 Prozent das Potenzial in der Nutzung von Flexibilisierungsmaßnahmen.<sup>21</sup> Für Letzteres besteht allerdings noch große Unsicherheit im Rechtsrahmen zur Regelung einer Steuerung für die Sicherung der Netzstabilität, das sogenannte netzorientierte Steuern. Im inzwischen vorliegenden Programm zur weiteren Digitalisierung der Energiewende legt das BMWi den Fokus auf die Weiterentwicklung des relevanten Rechtsrahmens.<sup>22</sup> Dies betrifft prioritär auch eine Neugestaltung des § 14a EnWG.

#### Modell zur Kappung von Leistungsspitzen bringt Verbrauch und Erzeugung in Einklang

Aus dem Barometerprojekt heraus wurde mit der Veröffentlichung des Gutachtens „Regulierung, Flexibilisierung und Sektorkopplung“ im Jahr 2019 ein Modell zur Kappung von Leistungsspitzen bei Verbrauchseinrichtungen vorgestellt.<sup>23</sup> Mit diesem Modell wird das Stromsystem – Verbrauch und Erzeugung – ganzheitlich betrachtet. Die Idee dahinter ist, dass eine Flexibilisierung von Lasten die Volatilität bei der Erzeugung von Strom durch erneuerbare Energien in Teilen ausgleichen kann. Netzengpässe werden durch eine gleichmäßigere Verteilung des Leistungsbedarfs reduziert. Es wird Zeit gewonnen, um den notwendigen Ausbau der Stromnetze in einem volkswirtschaftlich vertretbaren Rahmen voranzutreiben.

Bedingt durch den stetig steigenden Anteil der erneuerbaren Energien und angesichts des erwarteten Hochlaufs der Elektromobilität ist eine dafür notwendige Anpassung des Rechtsrahmens dringend erforderlich. Marktliche Lösungen gerade im Niederspannungsbereich gestalten sich aufgrund der geringen „Marktliquidität“ in einem einzelnen Niederspannungsstrang als schwierig. Die Anzahl der potenziellen Marktteilnehmer ist hier schlicht zu gering (in Deutschland gibt es etwa 2–3 Mio. Niederspannungsstränge).

Mit der Veröffentlichung des Gutachtens ist der Startschuss für die Diskussion über das Instrument zur Spitzenglättung gefallen. Die Weiterentwicklung des § 14a EnWG schafft den

notwendigen regulatorischen Rahmen. Folgende Vorschläge werden derzeit diskutiert und in einem Branchendialog zwischen Gesetzgeber und energiewirtschaftlichen und energiewirtschaftsnahen Verbänden und Unternehmen konkretisiert:

- ▶ Im Niederspannungsnetz ist die Teilnahme am § 14a EnWG für alle flexiblen Verbrauchseinrichtungen wie z. B. Elektroautos, Wärmepumpen, Nachtspeicherheizungen usw. verpflichtend.
- ▶ Die bisherige Netzanschlussleistung der klassischen Kleinkunden von 30 kW wird in eine unbedingte und eine bedingte Leistung aufgeteilt. Dabei steht die unbedingte Leistung ohne jegliche Einschränkungen zur Verfügung und soll das klassische Verbrauchsverhalten von Haushalten abdecken. Im Rahmen der bedingten Leistung behält sich der Netzbetreiber das Recht vor, im Bedarfsfall steuernd einzugreifen und die verfügbare Leistung vorübergehend abzusenken. Als Vorschlagswerte nennt das Gutachten einen Anteil von 5 kW für die unbedingte Leistung und einen bedingten Anteil von 25 kW.
- ▶ Die zur Verfügung stehende bedingte Leistung kann spontan durch den Netzbetreiber begrenzt werden. Diese Begrenzung ist zeitlich und im Umfang eng beschränkt. Die Bereitstellung von Flexibilität für den Markt bleibt im Übrigen unangetastet. Beim marktlichen Einsatz muss die geringfügige netzseitige Einschränkung berücksichtigt werden.
- ▶ Die Befehle zur Ansteuerung flexibler Verbrauchseinrichtungen müssen über ein iMSys erfolgen und somit unter dem hohen Standard an Datensicherheit und -schutz des BSI stehen.
- ▶ Der steuernde Eingriff wird anderen Marktakteuren nachträglich über einen Marktprozess mitgeteilt.
- ▶ Der Netzbetreiber muss allen Endkunden die Teilnahme am § 14a EnWG und an den damit verbundenen Vorteilen ermöglichen, sofern eine Steuerbarkeit der Kundenanlage gegeben ist.
- ▶ Der Netzbetreiber muss in der Lage sein, die Auswirkungen des Instruments auf die Netze netzplanerisch zu bewerten.

<sup>21</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 100 VNBs im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

<sup>22</sup> Quelle: BMWi, Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

<sup>23</sup> Quelle: BMWi, Gutachten Digitalisierung der Energiewende – Topthema 2 ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

### Gemeinsame Ausgestaltung des § 14a EnWG durch Gesetzgeber und Branchenvertreter

Das Modell zur Spitzenglättung trifft in seiner grundsätzlichen Konzeption auf breiten Konsens. In einem Fragebogen zur Erfassung des Meinungsbildes der Branche gaben 84 Prozent der Teilnehmer an, dass private Ladestationen, Wärmepumpen, Nachspeicherheizungen, elektrisch beheizte Warmwasserspeicher und stationäre Batteriespeicher als flexible Lasten im § 14a EnWG definiert werden sollen.<sup>24</sup>

Die Umsetzung kann allerdings nur dann zu einem Erfolg werden, wenn Lösungen an einem Tisch mit allen relevanten Akteuren gefunden werden. Aus diesem Grund hat das BMWi im Oktober 2019 einen breiten Diskussionsprozess im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „Intelligente Netze und Zähler“ ins Leben gerufen, mit dem Ziel, im Branchendialog die Ausgestaltung des § 14a EnWG voranzutreiben. Die Teilnehmer der Workshops setzen sich aus Vertretern verschiedener Branchen zusammen. Neben Behörden, Wissenschaft und Verbänden sind auch die energiewirtschaftlichen Unternehmen vertreten. Hierbei sind unter anderem MSB, Netzbetreiber, Lieferanten, Vertriebe und Aggregatoren beteiligt. Aus energiewirtschaftsnahen Unternehmen sind die Bereiche Automobilwirtschaft, Produktion flexibler Anlagen, Dienstleistungen, Telekommunikation, innovative Betriebsmittel, Industrie und andere vertreten. Gegenstand der Branchendiskussion sind unter anderem die Herstellung eines gemeinsamen Verständnisses des Vorschlags, die Diskussion kontroverser Fragen, das Schließen inhaltlicher Lücken und eine vertiefte Detaillierung und Präzisierung folgender Themenfelder:

- ▶ genaue Ausgestaltung des § 14a EnWG
- ▶ Auswirkungen auf Netzanschluss und Netzanschlussnutzung
- ▶ Einbindung in die Netzentgeltsystematik
- ▶ Auswirkungen auf Marktprozesse, IKT und SMGW
- ▶ Übergangsregelungen

### Eine übergreifende Digitalisierungsstrategie benötigt einen konsistenten Rechtsrahmen

Mit der Ausgestaltung des § 14a EnWG nimmt die Flexibilisierung der Lastseite Form an. Ein zentrales Element ist die ausschließliche Steuerung der flexiblen Verbrauchseinrichtungen im Sinne des § 14a EnWG über das SMGW und damit in einem vom BSI zertifizierten, sicheren Rahmen. SMGWs spielen bei der Digitalisierung der Energiewende eine ganz zentrale Rolle und bilden eine Plattform für das Energiesystem der Zukunft.

Wie bereits im Barometer aus dem Berichtsjahr 2018 festgestellt, müssen im Sinne einer ganzheitlichen Digitalisierungsstrategie die unterschiedlichen betroffenen Rechtsrahmen in Einklang gebracht werden. Eine wesentliche Diskrepanz besteht derzeit noch in der Definition der Steuerbarkeit von Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen. Während mit der Neugestaltung des § 14a EnWG eine Steuerung flexibler Verbrauchsanlagen ausschließlich über das SMGW festgelegt werden soll, lässt das EEG die technische Lösung für das Steuern offen und erlaubt neben dem SMGW auch proprietäre Technologien.

### Auszug aus § 9 Abs. 7 EEG

Die Pflichten und Anforderungen nach den Vorschriften des Messstellenbetriebgesetzes zur Messung bleiben unberührt. Die Abrufung der Ist-Einspeisung und die ferngesteuerte Abregelung nach den Absätzen 1 und 2 müssen nicht über ein intelligentes Messsystem erfolgen.

Im Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende greift das BMWi diesen Tatbestand auf und kündigt eine zügige Rechtsänderung des EEG an.<sup>25</sup> Zukünftig sollen Ablesung und Steuerung möglichst vieler EEG- und KWKG-Anlagen ausschließlich über das SMGW erfolgen. Berücksichtigt werden allerdings Bestandsschutz, die gesetzlichen Leistungsschwellenwerte für Pflichteinbaufälle und laufende Prozesse. Sonderlösungen für einzelne Anlagen könnten also weiter fortbestehen. Damit wird eine zentrale Harmonisierung des Rechtsrahmens angestoßen.

Das BMWi kündigt in seinem Fahrplan einen mit den betroffenen Verbänden konsolidierten Entwurf einer gesetzlichen Regelung für das erste Halbjahr 2020 an. Der Entwurf soll

<sup>24</sup> Quelle: Umfrage Barometer – Instrument „Spitzenglättung“, Teil 1: Genauere Ausgestaltung § 14a EnWG

<sup>25</sup> Quelle BMWi: Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de))

Abbildung 2: Einsatzbereiche für iMSys<sup>26</sup>

Smart Metering/ Sub-Metering	Smart Grid	Smart Mobility	Smart Home/ Smart Building	Smart Services
§ 6 MsbG §§ 19–25 MsbG § 21 I Nr. 3c) MsbG  Flexible Tarife, Mehrspartenmessung	§ 21 I Nr. 1b) MsbG § 33 MsbG Teil 3 MsbG § 14a EnWG  Einspeise-, Last- und Energiemanagement	§ 48 MsbG § 14a EnWG  Ladesäuleninfrastruktur/ Lademanagement	§ 6 MsbG § 21 Nr. 4a) MsbG  Wohnungswirtschaftliche Anwendungen	§ 21 Nr. 4a) MsbG  Betreutes Wohnen, Mehrwertdienste

einen klaren Pfad für den Rollout von iMSys zur Steuerung bei EEG- und KWKG-Anlagen aufzeigen. Eine konkrete Ausgestaltung des Gesetzentwurfs und der Branchen-Konsolidierungsprozess sind noch nicht definiert und sollen zügig Form annehmen.

#### Die technische Weiterentwicklung des SMGW schreitet voran

Neben der Ausgestaltung eines konsistenten Rechtsrahmens steht die Weiterentwicklung der SMGWs zur zentralen Kommunikationsplattform des Energiesystems der Zukunft im Mittelpunkt der aktuellen Diskussionen. Mit dem GDEW als Leitfaden haben BMWi und BSI einen Stakeholder-Prozess – die sogenannte BMWi-/BSI-Task-Forces – etabliert. Ziel ist es, die Weiterentwicklung der SMGW-Kommunikationsplattform im Branchendialog voranzutreiben. In seinem Bestreben, Standards für die Digitalisierung der Energiewende zu entwickeln, betrachtet der Task-Force-Prozess die verschiedenen Einsatzbereiche der SMGW-Kommunikationsplattform und geht dabei stufenweise vor.

#### 1. Produkt- und Systemarchitekturanalyse

Gemäß der BMWi-/BSI-Roadmap wurde das BSI-Projekt „Produkt- und Systemarchitekturanalyse“ im Februar 2019 gestartet, um für die Weiterentwicklung von technischen Standards des BSI eine solide Basis und Akzeptanz im Markt zu schaffen.

Durch Online-Befragungen und vertiefende Brancheninterviews hat das Projekt mit der Erhebung des Branchen-Inputs zu den Themen der BMWi-/BSI-Roadmap (Smart Metering/Sub-Metering, Smart Mobility und Smart Grid) begonnen und diese in einer Themenlandkarte beschrieben.

Die Themenlandkarte umfasst die von der Branche zurückgemeldeten Einsatzbereiche des SMGW in Ein- und Mehrfamilienhäusern, in öffentlicher/halböffentlicher Ladeinfrastruktur, in der Beleuchtungsinfrastruktur, in Industrie- und Gewerbebetrieben, in Erzeugungsanlagen und bei Netzbetriebsmitteln.

Unter Berücksichtigung der von den Teilnehmern benannten Einsatzbereiche für die SMGW-Kommunikationsplattform wurden insgesamt 535 Anwendungsfälle in den Bereichen Smart Metering/Sub-Metering, Smart Grid und Smart Mobility beschrieben und zu 26 relevanten Anwendungsfall-Clustern (High Level System Use Cases) zusammengeführt.

Die Themenlandkarte wird gemeinsam mit den Branchenvertretern in den Task Forces zur Systemarchitektur entwickelt und definiert dadurch mögliche digitale Energiesysteme über Funktionen, Komponenten, Schnittstellen und Informationen.

#### 2. Ableitung technischer Eckpunkte

Auf der Basis des Branchen-Inputs erfolgt in der nächsten Phase die Durchführung themenbezogener Task-Force-Sitzungen zur Konsolidierung der aus dem Branchen-Input abgeleiteten Systemarchitekturen für die verschiedenen Einsatzbereiche der SMGW-Kommunikationsplattform. Parallel zu den Task Forces werden weiter gehende Analysen durch das BSI (Bedrohungsanalyse und Netzverträglichkeitsanalysen) und das BMWi (z. B. Übereinstimmung mit Rechtsrahmen, Weiterentwicklungsbedarf) durchgeführt. Ergebnisse der Task Forces sowie der weiteren Analysen bilden die Basis für die Ermittlung der technischen Eckpunkte.

<sup>26</sup> Quelle: BSI-Marktanalyse in der Version 1.1.1 vom 03.02.2020 ([www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de))

### 3. (Fort-)Entwicklung der BSI-Standards (TR/PP)

Die technischen Eckpunkte umfassen die Anforderungen an Komponenten, Rollen und die Kommunikation sowie die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an selbige. Aus den technischen Eckpunkten werden anschließend funktionale, zeitliche und ggf. modulare Weiterentwicklungsschritte für die Kommunikationsplattform abgeleitet, mit dem Ziel, die Anpassungsanforderungen hinsichtlich der aktuellen BSI-Standards in Form von technischen Richtlinien und Schutzprofilen zu beschreiben.

Derzeit sind drei Task Forces angesetzt, für die Bereiche Smart Grid, Smart Mobility und Smart Metering/Sub-Metering.

- ▶ **Task Force Smart Grid:** Nutzung des SMGW für eine effiziente und sichere Systemintegration (Netz und Markt) von Erzeugungsanlagen (insbesondere auf der Basis erneuerbarer Energien) und Verbrauchseinrichtungen (insbesondere Ladeinfrastruktur, Wärmepumpen, Nachtspeicherheizungen, Heimspeicher)
- ▶ **Task Force Smart Mobility:** Nutzung des SMGW für eine sichere Authentifizierung, Messung und Abrechnung von Ladevorgängen an privater, halböffentlicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur und eine sichere Systemintegration (Netz und Markt) auch für bidirektionales Laden
- ▶ **Task Force Smart Metering/Sub-Metering:** Nutzung des SMGW für die spartenübergreifende Messung und Abrechnung dynamischer Tarife und komplexer Lieferprodukte (Mieterstrom etc.) sowie Mehrwertdienste im Bereich Sub-Metering (Heizkostenverteiler, Sensoren, Aktoren)

Die Task Force Smart Grid wurde bereits gestartet, Ende März/Anfang April 2020 folgen die Task Forces Smart Mobility und Smart Metering/Sub-Metering.

#### Bewertung

Die ersten Schritte sind getan. Der Branchendialog zur technischen Weiterentwicklung des SMGW läuft bereits in der nächsten Phase an und auch der Diskussionsprozess über die Ausgestaltung des regulatorischen Rahmens für ein Steuern von Verbrauchsanlagen (§ 14a EnWG) schreitet voran.

Angekündigt, aber noch nicht umgesetzt ist derzeit noch die notwendige Harmonisierung der unterschiedlichen Rechtsrahmen. Auch die Prüfung anderer ggf. noch relevanter Gesetze und die Zusammenführung unterschiedlicher Bestrebungen im Kontext der Energiewende und deren Auswirkungen auf den Rechtsrahmen, z. B. mögliche Auswirkungen des Kohleausstiegs auf das EEG, sind noch zu leisten. Daher empfehlen sich die folgenden Maßnahmen:

- ▶ zeitnahe Ausgestaltung des Rechtsrahmens zur Steuerung flexibler Verbrauchsanlagen (Neugestaltung des § 14a EnWG)
- ▶ Festlegungen für ein ausschließliches Steuern über das SMGW sowohl für Verbraucher als auch für Erzeuger zur Wahrung netzdienlicher Interessen (insbesondere Harmonisierung des MsbG und des EEG)
- ▶ zeitnahe Ausweitung des Pflicht-Rollouts, insbesondere Steuerung von Erzeugern und Verbrauchern
- ▶ zeitnahe Implementierung und (Re-)Zertifizierung der SMGWs durch die jeweiligen Hersteller für weitere Tarifanwendungsfälle, besonders TAF 9 (Übermittlung der Ist-Einspeisung), TAF 10 (Bereitstellung von Netzzustandsdaten) und TAF 14 (hochfrequente Messwerterfassung). Ein SMGW-Hersteller befindet sich bereits im Re-Zertifizierungsverfahren beim BSI, zwei weitere befinden sich in der Planungsphase.

### 3.4 Weiterführung der guten Zusammenarbeit erfordert eine übergreifende Koordinierung

#### Übergreifendes Projektmanagement durch das BMWi unter Beteiligung der Branchen

Die beiden Formate „BMW-Werkshops zur Ausgestaltung § 14a EnWG“ und „BSI-/BMW-Task-Force zur technischen Weiterentwicklung des SMGW“ zeigen, wie wichtig und erfolgreich eine Zusammenarbeit unter Beteiligung aller relevanten Stakeholder sein kann. Für einen ganzheitlichen Ansatz muss allerdings eine übergreifende Koordination gewährleistet sein, um die unterschiedlichen Entwicklungen zu bündeln, zu synchronisieren sowie übergreifend zu planen und zu steuern. Wie bereits im Barometer aus dem Berichtsjahr 2018 empfohlen, kann ein umfassendes

**Abbildung 3:** Neuausrichtung des Themas Digitalisierung der Energiewende im BMWi



Programm- und Projektmanagement das Zusammenspiel aller beteiligten Stakeholder-Gruppen verbessern. Unter der Leitung des BMWi sollten alle Aktivitäten bei der Umsetzung des GDEW gebündelt, zeitliche Abläufe synchronisiert und Arbeitsergebnisse weiterhin konsolidiert werden. Erste Schritte wurden bereits eingeleitet; aufgrund paralleler Aktivitäten bei der Ausgestaltung des regulatorischen Rahmens und der technischen Weiterentwicklung des SMGW ist besonders darauf zu achten, dass ein gemeinsames Ziel verfolgt wird und keine unterschiedlichen oder konkurrierenden Richtungen eingeschlagen werden.

**Fortlaufende Verbesserung der sparten- und zuständigkeitsübergreifenden Zusammenarbeit**

Die Empfehlungen aus dem Barometer 2018 für eine angemessene Personalausstattung und Organisation samt Bündelung von Kompetenzen hat das BMWi im Zuge einer Umstrukturierungsmaßnahme im Jahr 2019 aufgegriffen.

Eine zentrale Veränderung ist dabei die organisatorische Neuaufstellung des BMWi. Ziel war es, die Ausgestaltung des Rechtsrahmens, die Weiterentwicklung der technischen Rahmenbedingungen und die strategische Ausrichtung der Digitalisierung der Energiewende differenzierter zu

betrachten und damit den jeweiligen Themenfeldern mehr Fokus zu verleihen.

Das Referat IIIC4 „Digitalisierung, Regulierung und Recht der Stromnetze“ übernimmt die Verantwortung für die Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Rechtsrahmens, vor allem in den Gesetzen EnWG, EEG, KWKG und MsbG, mit Fokus auf den Übertragungs- und Verteilnetzen.

Grundsatz- und strategische Fragestellungen zur Digitalisierung der Energiewende werden im Referat IIIA6 gebündelt. Hier finden sich alle Themen rund um neue Geschäftsmodelle, neue Technologien, Innovationen, Digitalisierung und die Öffentlichkeitsarbeit wieder.

Als gesetzliches Gremium zur Weiterentwicklung von Schutzprofilen und technischen Richtlinien wird, wie in § 27 MsbG vorgesehen, der Ausschuss Gateway-Standardisierung im BMWi eingerichtet und in die Verantwortung der neu gegründeten Geschäftsstelle „Technische Standards, Ausschuss Gateway-Standardisierung“ gestellt. Die Geschäftsstelle setzt aktiv die gemeinsame BMWi-/BSI-Standardisierungs-Roadmap um und stellt somit eine wichtige Schnittstelle zum BSI dar. Die erste Sitzung des

# 3

## Regulatorische und technologische Vorgaben in Einklang bringen

Ausschusses Gateway-Standardisierung ist für Oktober 2020 geplant.

Zur Unterhaltung des Branchendialogs wird weiter an dem Konzept der Arbeitsgemeinschaften festgehalten. Die AG Intelligente Netze und Zähler (AG INuZ) wird als Branchenarbeitskreis zur Weiterentwicklung der regulatorischen Rahmenbedingungen im Referat IIIC4 weitergeführt. Neu hinzugekommen ist, unter der Leitung der Geschäftsstelle Gateway-Standardisierung, die AG Gateway-Standardisierung (AG GWS) zur Weiterentwicklung der technischen Standards des SMGW in Umsetzung der BMWi-/BSI-Standardisierungs-Roadmap für die sektorübergreifende Digitalisierung nach dem GDEW.

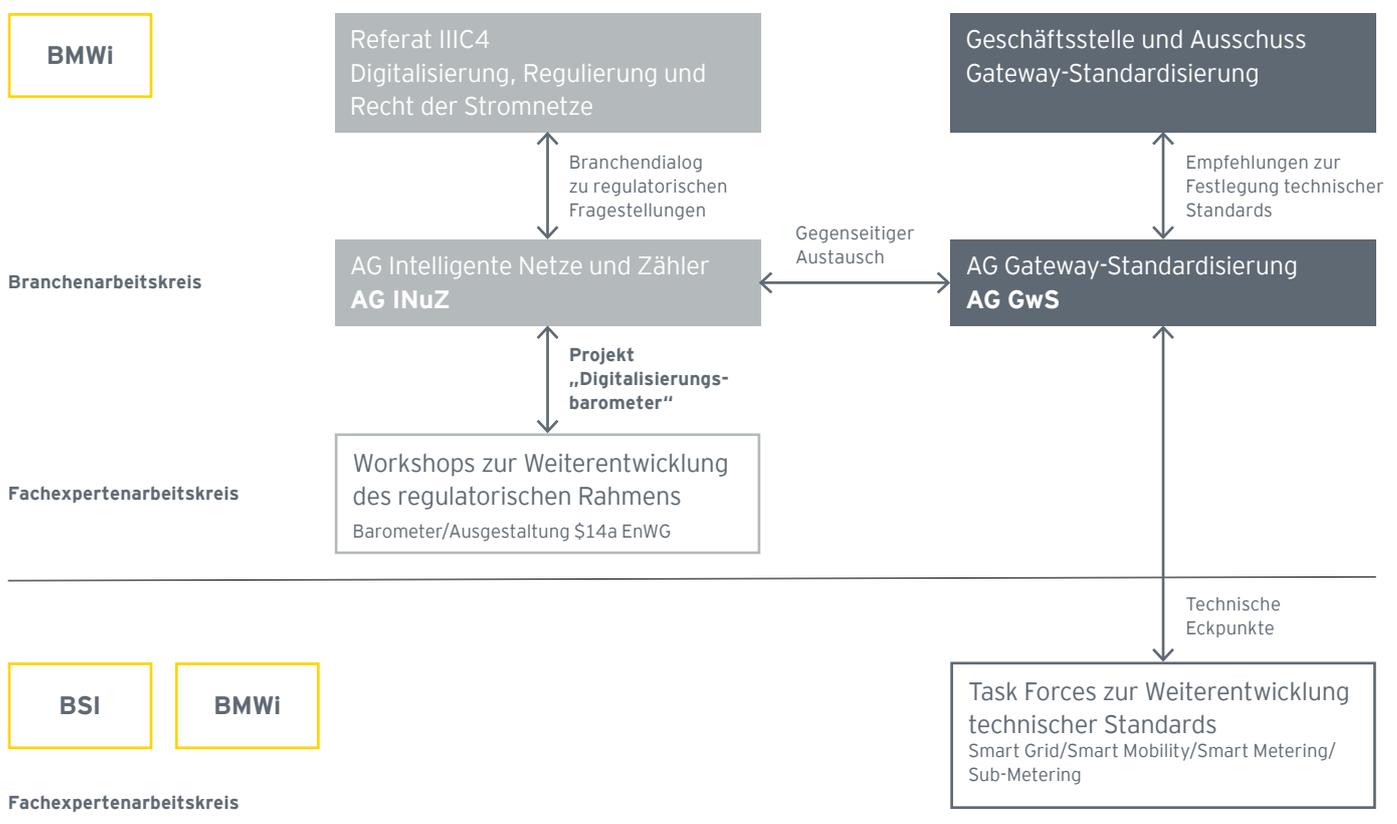
Zur Organisation der Zusammenarbeit mit Fachexperten

wurden die bereits in Kapitel 3.3 erwähnten Arbeitskreise zur Ausgestaltung des § 14a EnWG und zur Weiterentwicklung technischer Standards in den Bereichen Smart Grid, Smart Mobility und Smart Metering/Sub-Metering ins Leben gerufen.

### Öffnen der Plattform für eine branchenübergreifende, anbieterorientierte Nutzung

Die aktuellen Diskussionen beschäftigen sich primär mit den Grundlagen der Digitalisierung für eine erfolgreiche Energiewende. Transparenz in der Netzauslastung und die Möglichkeit, im Bedarfsfall bei Leistungsspitzen im Sinne einer Netzstabilität eingreifen zu können, dominieren die Bestrebungen in der Weiterentwicklung sowohl des regulatorischen Rahmens als auch der technischen Standards. Da ist es nicht verwunderlich, dass am Branchendialog beteiligte Vertreter der Verbände und Unternehmen vornehmlich aus

**Abbildung 4:** Zusammenarbeit zur Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens und technischer Standards



energiewirtschaftlichen und energiewirtschaftsnahen Bereichen kommen und die Gefahr eines „Tunnelblicks“ entsteht.

Der Plattformgedanke des GDEW ist allerdings mehr als eine reine Digitalisierungsmaßnahme für die Netze. Neue Möglichkeiten für Geschäftsmodelle werden sich auf der Grundlage der Messwerte eröffnen. Um das Interesse der Anbieter zu erhöhen, gerade auch über Branchengrenzen hinweg, muss der technische Zugang zur SMGW-Plattform allerdings möglichst einfach sein.

Am Beispiel von Google lässt sich das zeigen. Google folgt einem einfachen Prinzip: „Öffne die Plattform einer möglichst großen Anzahl von Anbietern, damit diese den Output der Plattform in eigene Produkte integrieren können.“ Es geht bei diesem Ansatz also gar nicht darum, Anwendungen in das eigene Ökosystem zu ziehen, sondern den Output der Plattform im Sinne eines Service für andere Plattformen wie z. B. iOS, Android, CarPlay usw. zur Verfügung zu stellen.

Die Liste an erfolgreichen Plattformbeispielen ist lang. Selbst ein eigenes Ökosystem auf der Basis spezifischer Hardware ist denkbar. Amazon hat es vorgemacht und stellt mit seinen Amazon Echo Devices eine Hardwareplattform zur Verfügung, für die sich eine Community gefunden hat und dedizierte Anwendungen entwickelt.

Beide Varianten haben ihre Vor- und Nachteile. Der Servicegedanke bringt mehr Flexibilität in der Produktgestaltung. Die Services können für beliebige Plattformen gestaltet werden, der Anbieter entscheidet, wo und wofür seine Anwendung kreiert werden soll; ob eine iOS-App, eine Skill für Alexa oder eine Anwendung im Auto, steht ihm dabei völlig frei. Auch die Möglichkeit, verschiedene Services unterschiedlicher Plattformen miteinander zu kombinieren, bringt einen klaren Vorteil. Herausfordernd wird dabei allerdings die Authentifizierung des Anschlussnutzers. Während beim Ansatz der eigenen Entwicklungsumgebung die Anwendungen im geschützten Bereich des SMGW laufen, muss sich eine App auf einer Drittplattform anmelden und die eigenen Nutzer qualifiziert authentifizieren.

Zur schnellen Umsetzung auf den aktuellen Gerätegenerationen empfiehlt sich für den Ökosystemansatz im ersten

Schritt die Nutzung des sicheren CLS-Kanals als Enabler für Mehrwertdienste. Über entsprechende Adapter können Anbieter unterschiedliche Angebote unter Aufrechterhaltung des hohen SMGW-Sicherheitsstandards realisieren. Für den Erfolg und die Skalierbarkeit spielt allerdings die Interoperabilität des Adapters eine bedeutende Rolle. Eine Standardisierung durch ein entsprechendes Referenzdesign sollte in Betracht gezogen werden.

Langfristig sind die Öffnung des SMGW für die direkte Entwicklung von Mehrwerten und ein entsprechend neues Referenzdesign des SMGW zu prüfen. Vorstellbar ist eine Architektur bestehend aus einem geschützten Bereich für sicherheitskritische Anwendungen wie „Messen“ und „Steuern“ und einem wettbewerblichen, offeneren Bereich für nicht sicherheitskritische Anwendungen.<sup>27</sup>

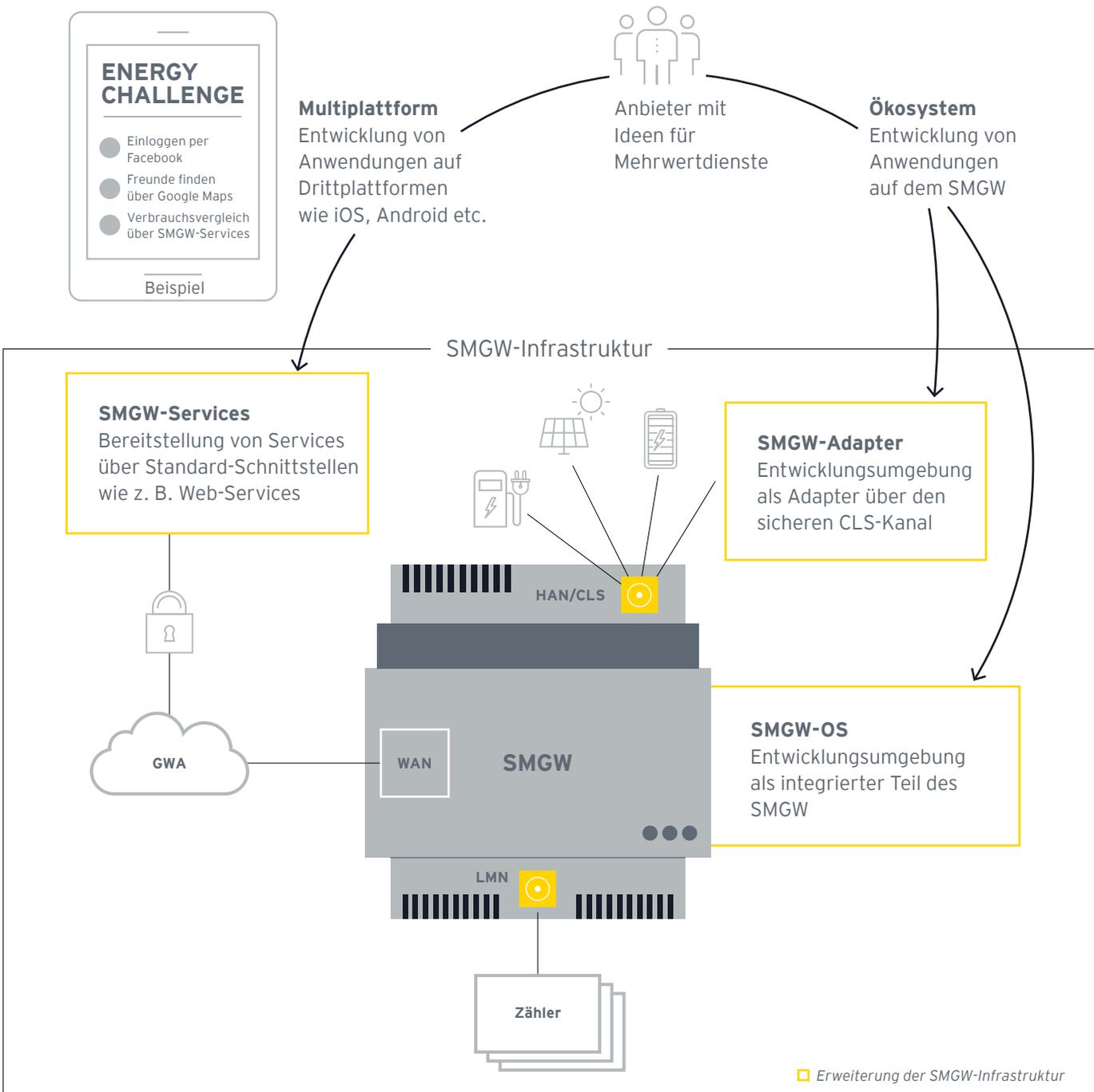


<sup>27</sup> Vgl. BMWi, Gutachten Topthema 1 „Verbraucher, Digitalisierung und Geschäftsmodelle“ ([www.bmw.de](http://www.bmw.de))

# 3

## Regulatorische und technologische Vorgaben in Einklang bringen

Abbildung 5: Plattformsansätze als Multiplattform oder Ökosystem



Welcher Ansatz für die SMGW-Plattform der richtige ist, muss noch untersucht werden. Auch eine Kombination aus beiden für verschiedene Anwendungsfälle ist denkbar.

### Bewertung

Im Jahr 2019 ist viel Bewegung in die Zusammenarbeit rund um die Digitalisierung der Energiewende gekommen. Erste Schritte sind gemacht, die organisatorische Neuausrichtung des BMWi spezifiziert die Kompetenzen, die regulatorische und technische Weiterentwicklung des SMGW ist in einem Branchendialog angestoßen und nimmt langsam Fahrt auf. Weitere Schritte sind allerdings noch zu gehen, um das Gesamtprogramm „Umsetzung der Digitalisierung für eine erfolgreiche Energiewende“ weiter zu optimieren.

#### ► **Der Steuerungsverantwortung des BMWi muss auch in Zukunft Rechnung getragen werden**

Erste Schritte sind mit der Umstrukturierung und der Einrichtung des Ausschusses Gateway-Standardisierung gemacht. Durch die Trennung von regulatorischer und technischer Verantwortung ist eine übergreifende Steuerung aber umso mehr vonnöten. Ein übergreifender, transparenter Roadmap-Prozess und eine daran orientierte Steuerung der regulatorischen und technischen Aktivitäten können mehr Planungssicherheit in das Gesamtvorhaben zur Digitalisierung der Energiewende bringen. Dabei sollte in Betracht gezogen werden, dass eine Unterstützung durch unabhängige Beratung mit entsprechender Methodenkompetenz diesen Prozess professionalisieren kann. Die Einrichtung regelmäßiger Jours fixes in kurzen Zyklen (z. B. monatlich, digital und öffentlich), die Möglichkeit für die Branche, neben technischen auch marktliche Themen zu platzieren und mitzugestalten (Initiieren eines transparenten, priorisierten Themen-Backlogs), das Format aus den Barometer- und § 14a-Workshops auch auf weitere Themen auszuweiten (Abarbeitung des Backlogs) und es der Branche in einem Review-Verfahren zu ermöglichen, Feedback zu (Teil-)Ergebnissen zu geben und zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen, all dies wird mehr Akzeptanz in die weitere Entwicklung des Energiesystems der Zukunft bringen. Hierzu ist ein agilerer Ansatz zu prüfen.

#### ► **Die Umsetzung des Plattformgedankens steckt noch in den Kinderschuhen**

Der Fokus der SMGW-Plattform liegt derzeit stark auf Netztransparenz und -steuerung. Dies ist auch nicht verwunderlich, da durch den anstehenden Hochlauf der Elektromobilität und den stetigen Ausbau der erneuerbaren Energien mit steigenden Anforderungen an den Transport der Energie zu rechnen ist. Verbrauch und Erzeugung müssen in Einklang gebracht und die Netzstabilität gesichert werden.

Allerdings sollte das Ziel einer digitalen Plattform für das Energiesystem der Zukunft nicht aus den Augen verloren und auch im jetzigen Stadium an das Potenzial von Mehrwerten gedacht werden. Dies wird allerdings nur gelingen, wenn in den politischen Diskussionen das Einbeziehen möglichst vieler potenzieller Anbieter (branchenunabhängig) einen hohen Stellenwert genießt. Es muss eine Möglichkeit geschaffen werden, die Plattform einfach zugänglich zu machen und dadurch das Interesse der Anbieter zu wecken. Hierfür empfiehlt es sich, das erfolgreiche Konzept des Branchendialogs speziell für dieses Thema aufzugreifen und in einer eigenständigen Workshop-Reihe unter Einbeziehung der Referate IIC4 und IIIA6 und auch der Geschäftsstelle „Technische Standards, Ausschuss Gateway-Standardisierung“ umzusetzen.





# Die Energiewirtschaft strebt die Frequenznutzungsrechte im Bereich 450 MHz an

Auf der Grundlage des letztjährigen Barometerberichts werden in diesem Kapitel erneut die Schlüsselfaktoren „Technologieangebot“, „Verfügbarkeit von Geräten“ sowie „Verfügbarkeit und Eignung der Telekommunikation“ im Detail dargestellt und bewertet (Kapitel 4.1). Der Fokus liegt in diesem Berichtsjahr auf der angestrebten Nutzung der 450-MHz-Frequenz für die Digitalisierung der Energiewende.

Dazu findet unter anderem ein Rückblick auf die Empfehlungen des letztjährigen Digitalisierungsbarometers sowie des Gutachtens zum Topthema 3 statt. Darüber hinaus werden die Positionen der unterschiedlichen Akteure der Branche gewürdigt (Kapitel 4.2). Den Abschluss dieses Abschnitts bildet ein Ausblick auf die kommenden Aktivitäten auf der Basis der veröffentlichten Bedarfsermittlung der Bundesnetzagentur (Kapitel 4.3).

## 4.1 Ein Technologiemix als zwingende Voraussetzung eines flächendeckenden Rollouts

Aufbauend auf der allgemeinen, einen Überblick verschaffenden Struktur des vergangenen Digitalisierungsbarometers bezüglich der technologischen Lösungen in den Einsatzbereichen des GDEW sowie der verfügbaren Telekommunikation orientiert sich das Barometer in diesem Berichtsjahr an der Fortschreibung der Schlüsselfaktoren.

### Technologieangebot

Die Gesamtbewertung des Schlüsselfaktors ist im Jahresvergleich um 8 Punkte von 25 auf 33 Punkte angestiegen. Der Detailblick in die Bewertung der zugrunde liegenden Indikatoren verdeutlicht, dass der Anstieg auf Entwicklungen hinsichtlich der Interoperabilität zurückzuführen ist. Dieser Indikator wird in der Barometerbewertung zweigeteilt betrachtet: Zum einen findet eine Bewertung der Ergebnisse der BSI-Marktanalyse statt, zum anderen werden die Ergebnisse des FNN-Teststufenkonzepts analysiert.

Die Themen Datenschutz und Datensicherheit spielen nach wie vor eine große Rolle bei der Gewährleistung einer sicheren Kommunikation der Geräte. Im vergangenen Berichtsjahr hat das BSI die technische Richtlinie TR-03109-1 in der Version 1.0.1 veröffentlicht und mit der neu hinzugekommenen Anlage VII um ein Interoperabilitätsmodell und funktionale Geräteprofile erweitert. Die Einführung der Geräteprofile ermöglicht die Entwicklung spezialisierter SMGWs für bestimmte Anwendungszwecke.

Die Konzeption einheitlicher Standards und die Integration der Interoperabilität sind ein wichtiger Baustein, der mit der Einführung der technischen Richtlinie TR-03109-1 Version 1.0.1 weiterentwickelt wurde. Die TR-03109-1 wird vom BSI kontinuierlich weiterentwickelt und angepasst, sodass sich die Geräte an die neusten IT-Sicherheits- und Datenschutzkonzepte anpassen können.

Im Ergebnis führen die dargestellten Aktivitäten im Rahmen der Sicherung der Interoperabilität durch das BSI zu einer Bewertung mit 30 Punkten und somit einem deutlichen Anstieg, da der Vorjahreswert bei 0 Punkten lag.

Die Analyse der Ergebnisse des FNN-Teststufenkonzepts hat gezeigt, dass die letztjährige Bewertung von 38 Punkten in diesem Berichtsjahr anzuheben ist. Im Vergleich zum Vorjahr wurde der „kleine Feldtest“ nun vollständig durchgeführt und ausgewertet. Zusätzlich wurde der „große Feldtests“ weiter gehend konzeptionell vorbereitet, sodass ein unverzüglicher Start im Anschluss an die Marktanalyse des BSI realisiert werden kann.

In der Betrachtung der drei weiteren Indikatoren „Vielfalt des Technologieangebots“, „Praktikabilität“ sowie „Zukunftstauglichkeit“ wurden im aktuellen Berichtsjahr keine bewertbaren Entwicklungen festgestellt. Bezüglich der Praktikabilität lässt sich nach eingehendem Branchendialog festhalten, dass weiterhin keine praktikable Lösung in Form einer Schnittstelle für den Verbraucher besteht.

### Verfügbarkeit von Geräten

Die Verfügbarkeit von Geräten im Zuge der Digitalisierung der Energiewende wird in diesem Berichtsjahr mit insgesamt 40 Punkten bewertet. Diese Bewertung stellt einen deutlichen Anstieg um 27 Punkte gegenüber dem Vorjahreswert dar. Die Begründung liegt dabei in einer positiven Entwicklung in allen vier Indikatoren des Schlüsselfaktors.

Zum einen werden die Indikatoren „Verfügbarkeit einer mME“ und „Verfügbarkeit sonstigen Materials“ in diesem Berichtsjahr beide mit 100 Punkten und somit der vollen Punktzahl bewertet. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet diese Bewertung allerdings nur einen recht geringen Anstieg von 5 bzw. 10 Punkten, zumal in der Berechnungsmethodik des gesamten Schlüsselfaktors an dieser Stelle lediglich der Minimalwert dreier Indikatoren berücksichtigt wird. Insofern ist die Bewertung des Indikators der Verfügbarkeit der SMGWs unmittelbar relevanter.

Im Vergleich zum letzten Digitalisierungsbarometer wurde die Bewertung des Indikators „Verfügbarkeit von SMGWs“ konzeptionell an die Erkenntnisse des Branchendialogs angepasst. Die Umstellung würdigt damit vornehmlich die vielfach kritisierte und durch die Hersteller nicht vorgesehene Differenzierung der Gerätetypen. In einer dreigeteilten Bewertung innerhalb des Indikators wird die Verfügbarkeit der SMGWs für Pilotprojekte, den Rollout sowie die Gewährleistung und Definition der sicheren Lieferkette berücksichtigt.

Der Indikator „Verfügbarkeit einer Steuereinheit“ wird in diesem Berichtsjahr mit 20 Punkten bewertet. Die Entwicklung gegenüber dem Vorjahr basiert auf der Berücksichtigung der laufenden Aktivitäten, u. a. Definition von Use Cases, Weiterentwicklung des Lastenheftes und von Produkten sowie Durchführung von Feldtests, denen ein positiver Einfluss auf die Entwicklung der FNN-Steuerbox zugeschrieben wird.

### Verfügbarkeit und Eignung der Telekommunikation

Die Gesamtbewertung des Schlüsselfaktors steigt in diesem Berichtsjahr um 5 auf 40 Punkte an. Die Begründung liegt insbesondere in den branchenweiten, einheitlichen Bestrebungen zur Nutzung der 450-MHz-Frequenz zur Gewährleistung einer flächendeckenden TK-Anbindung.

Die Diskussionen mit den Marktteilnehmern haben darüber hinaus erneut verdeutlicht, dass die aktuelle Situation bezüglich der TK-Anbindung der iMSys keine hinreichende Gewähr für eine erfolgreiche Digitalisierung der Energiewende bietet. Speziell die häufige Kellerlage der Zähler stellt die Marktteilnehmer weiterhin vor erhebliche Herausforderungen.

## 4.2 Die letztjährige Barometer- und Topthema-3-Empfehlung zur Nutzung der 450-MHz-Frequenz erlebt eine breite Akzeptanz in der Energiebranche

In unserem letztjährigen Barometerbericht sowie in dem Gutachten zum Topthema 3 „TK-Infrastruktur und TK-Regulierung“ wird eine eindeutige Empfehlung zur Frequenznutzung im Bereich von 450 MHz ausgesprochen. Hierzu heißt es im Digitalisierungsbarometer auszugsweise: „Ziel führend wäre für die Energiebranche als kritische Infrastruktur die Zuweisung der 450-MHz-Frequenz. Hiermit könnten sämtliche TK-Anforderungen der Energiewirtschaft abgedeckt werden.“<sup>28</sup>

Auch das Fazit des Topthemas 3 empfiehlt die 450-MHz-Frequenznutzung: „Im Ergebnis gibt es nur eine Option, die die Digitalisierung der Energiewende vollständig unterstützen kann: TK-Dienste, die in einem 450-MHz-Netz angeboten werden.“<sup>29</sup> Die technischen Analysen haben dabei gezeigt, dass neben der generellen Eignung der TK-Infrastrukturen (u. a. Schwarzfallfestigkeit) auch die rechtlichen, regulatorischen und organisatorischen Einschränkungen beachtet werden müssen.

Eine der zentralen Handlungsempfehlung des Topthemas 3 lautet: „Im Vergleich zu anderen kritischen Infrastrukturen (BOS) gibt es auf Ebene noch keine exklusiv für energiewirtschaftliche Anwendungen zugewiesenen Frequenzen, mit denen digitale zellulare Funktechnologien genutzt werden könnten. Daher sollte kurzfristig über die weitere Verwendung der 450-MHz-Frequenzen entschieden werden.“<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Quelle: Barometer Digitalisierung der Energiewende, 2019, S. 36 f.

<sup>29</sup> Quelle: Gutachten Digitalisierung der Energiewende, Topthema 3, 2019, S. 133

<sup>30</sup> Quelle: Gutachten Digitalisierung der Energiewende, Topthema 3, 2019, S. 134

Diese Handlungsempfehlung bildete die Grundlage für den Branchendialog im vergangenen Berichtsjahr. Im Ergebnis sprechen sich sowohl Verbände als auch Unternehmen der Energiewirtschaft für Nutzung der 450-MHz-Frequenzen

aus. Tabelle 5 verschafft einen auszughaften Überblick. Dabei wurde bewusst der Versuch unternommen, Redundanzen in der Positionierung zu vermeiden.

**Tabelle 5:** Positionen der Branche zur 450-MHz-Frequenz

Akteur	Position/Forderungen
<b>BDEW/VKU</b> <sup>31</sup>	<p>Vorteile der 450-MHz-Frequenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ gute Ausbreitungseigenschaften</li> <li>▶ gute Gebäudedurchdringung</li> <li>▶ verhältnismäßige kurze Installationsdauer</li> <li>▶ LTE-Fähigkeit</li> </ul> <p>Die Verbandsgemeinschaft verweist auf die bereits vergebenen Frequenznutzungsrechte an die Behörden und Organisationen für Sicherheitsaufgaben (BOS) in den 380-MHz- und 700-MHz-Bereichen.</p>
<b>VDE/FNN</b> <sup>32</sup>	<p>Ein hochverfügbares 450-MHz-Funknetz muss</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zur Sicherstellung der Steuer- und Beobachtbarkeit des Energiesystems zur Verfügung stehen und die Anforderungen des Stromnetzbetriebs auch im Schwarzfall erfüllen;</li> <li>▶ zur Sicherstellung der mobilen Sprachkommunikation in Störungs- und Krisenfällen unabhängig von öffentlichen Infrastrukturen und flächendeckend verfügbar sein;</li> <li>▶ zeitnah und flächendeckend die anforderungsgerechte Anbindung von dezentralen regenerativen Erzeugungsanlagen, steuerbaren Lasten, Schaltanlagen und Ortsnetzstationen sowie zusätzlicher Netzelemente ermöglichen, die auch im Schwarzfall zur Verfügung stehen;</li> <li>▶ flächendeckend die Anbindung zusätzlicher Elemente des Energiesystems bei guter Gebäudedurchdringung auch in ländlichen Bereichen ermöglichen;</li> <li>▶ als Netz für die kritische Infrastruktur Energieversorgung mit einem bundesweiten Betreibermodell bereitgestellt werden. Bei freien Kapazitäten können diskriminierungsfrei Netzzugänge für Dritte mit vergleichbaren Dienste-Anforderungen angeboten werden, z. B. für die Anbindung von iMSys. Voraussetzung ist eine strikte Priorisierung der Kommunikation innerhalb des 450-MHz-Funknetzes. In kritischen Netzsituationen, z. B. bei roter Ampelphase, oder im Krisenfall muss ausreichend Kapazität für die Aufrechterhaltung des Netzbetriebs bzw. für den Wiederaufbau der Stromversorgung verfügbar sein.</li> </ul>
<b>Versorger-Allianz 450 MHz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Versorger-Allianz 450 MHz repräsentiert über 160 Unternehmen der Energie- und/oder Trinkwasserversorgung mit dem Ziel der exklusiven Nutzung der 450-MHz-Frequenz. Dabei soll ein Joint-Venture-Modell zum Erwerb und Betrieb der neu zu vergebenden 450-MHz-Frequenz gegründet werden.</li> </ul>

<sup>31</sup> Quelle: BDEW/VKU, Positionspapier Mobilfunknetz im 450-MHz-Frequenzband für die Energie- und Wasserwirtschaft, April 2019

<sup>32</sup> Quelle: VDE/FNN-Position, 450-MHz-Frequenzbereich für die kritische Infrastruktur Energieversorgung, Februar 2019

Die Verbände (BDEW/VKU sowie VDE/FNN) empfehlen in ihren jeweiligen Positionspapieren eindeutig zur Sicherung der zukünftigen Daseinsfürsorge im Bereich Energie- und Wasserversorgung, dass die Branche den Einsatz einer exklusiven 450-MHz-Frequenz anstreben sollte. Im Positionspapier des BDEW/VKU heißt es diesbezüglich „Die 450-MHz-Frequenz muss aufgrund des substantziellen Bedarfs und fehlender Alternativen für die Anwendungen kritischer Infrastrukturen, insbesondere der Energie- und Wasserwirtschaft, zügig zur Verfügung gestellt werden.“<sup>33</sup>



Die Versorger-Allianz 450 MHz e. V. interpretiert die Vergabe des 450-MHz-Frequenznutzungsrechts als Chance einer branchengerechten Ausgestaltung der Rahmenbedingungen (u. a. Produkte und Investitionszeitpunkte) im Sinne einer Reduzierung der Folgekosten. Eine abschließende Entscheidung bezüglich der Beteiligung der interessierten Unternehmen an dem zu gründenden Joint Venture fällt laut eigener Aussage nach dem Erreichen weiterer Meilensteine.<sup>34</sup>

In einem offenen Brief der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW/VKU) wird der Bedarf zur Nutzung der 450-MHz-Frequenzen erneut verdeutlicht. Dabei wird auch Bezug auf den Austausch mit der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen für Sicherheitsaufgaben (BDBOS) genommen. Die durch den BDBOS vorgeschlagene Nutzung alternativer Technologien ist dabei laut BDEW/VKU keine Option.

Die Begründung liegt unter anderem in der nicht absehbaren Dauer einer Umsetzung der flächendeckenden Verfügbarkeit und in der nicht bestehenden Schwarzfallfestigkeit. Nach eingehender Prüfung der angebotenen Mitnutzung der 450-MHz-Frequenzen durch die Energie- und Wasserwirtschaft ist dies ebenfalls keine Alternative. Die Prüfung ergab diesbezüglich technische, wirtschaftliche, zeitliche, rechtliche und sicherheitspolitische Hinderungsgründe.

Der offene Brief schließt mit der Bitte um eine Vergabe der 450-MHz-Frequenzen für die Anwendungen der Energiewirtschaft. Dadurch soll die Verzögerung der Digitalisierung der Energienetze verhindert und somit die Umsetzung der Energiewende ermöglicht werden.

Der breite Konsens innerhalb der Branche spiegelt sich auch in der Liste der unterzeichnenden Unternehmen. Dazu zählen auszugsweise die E.ON SE, die EWE Netze GmbH, die MVV Netze GmbH oder auch die Thüga AG.<sup>35</sup>

Die Bundesnetzagentur nimmt den Branchendialog zum Anlass für die Veröffentlichung eines Eckpunktepapiers und eine Abfrage zur Bedarfsermittlung der 450-MHz-Frequenz. Das Eckpunktepapier sowie die kommenden Schritte im Frequenznutzungsprozess werden im folgenden Kapitel 4.3 erläutert.

<sup>33</sup> Quelle: BDEW/VKU, Positionspapier Mobilfunknetz im 450-MHz-Frequenzband für die Energie- und Wasserwirtschaft, April 2019, S. 8

<sup>34</sup> Quelle: [www.versorger-allianz-450.de](http://www.versorger-allianz-450.de)

<sup>35</sup> Quelle: BDEW/VKU, Offener Brief der Energie- und Wasserwirtschaft zum dringenden Bedarf an Zuteilung der 450-MHz-Frequenzen, Oktober 2019

## 4.3 Das Eckpunktepapier inklusive Bedarfsermittlung der Bundesnetzagentur bündelt die gemeinsamen Bestrebungen

In der Einleitung zum Eckpunktepapier der Bundesnetzagentur vom 28. Januar 2020 wird die Bereitstellung der vorrangigen Frequenznutzung im 450-MHz-Bereich für Anwendungen der kritischen Infrastrukturen befürwortet. Dabei werden explizit die Wasser- und die Energieversorgung hervorgehoben. In der Begründung werden die Schwarzfallfestigkeit der Kommunikation sowie die steigenden Schwankungen der Energieerzeugung und -nachfrage und deren Einfluss auf einen wachsenden Steuerungsbedarf, speziell im Bereich der Verteilnetze, genannt. Abschließend wird angemerkt, dass sowohl die Eckpunkte als auch die Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung durch die Bundesregierung stehen.<sup>36</sup>

Als Grundlage der Bedarfsermittlung formuliert die BNetzA in der Folge sieben Eckpunkte, die den interessierten Unternehmen im weiteren Prozess zur Kommentierung dienen sollen. Die Eckpunkte werden mitsamt einer Kurzdarstellung in Tabelle 6 (siehe Seite 40) dargestellt.<sup>37</sup>

Interessierte Unternehmen sind durch die BNetzA aufgerufen, im Zuge der Bedarfsermittlung ihre Bedarfe mit Bezugnahme auf die dargestellten Eckpunkte zu formulieren. Die Darlegung der Frequenzbedarfe dient einer objektiven, transparenten und diskriminierungsfreien Durchführung des Bestimmungsverfahrens.

Das Bedarfsermittlungsverfahren dient der Vorbereitung einer Entscheidung über den Erlass einer Vergabeanordnung. Der übergeordnete Zweck der Bedarfsabfrage ist die Feststellung eines potenziellen Bedarfsüberhangs. Die Aussagekraft der Bedarfsanmeldungen wird deutlich erhöht, wenn neben der Darlegung der konkreten Nutzung der Frequenzen auch sachliche und subjektive Kriterien berücksichtigt werden.

Darüber hinaus sind die Darlegungen eines Interessenten auf der Grundlage der Eckpunkte erforderlich. Im Falle eines Bedarfsüberhangs ergeben sich gesetzlich vorgesehene Verfahrensschritte für die Frequenzuteilungen. Die Bundesnetzagentur prüft in diesem Zusammenhang, ob von dem gesetzlich geregelten Grundsatz der Durchführung eines Versteigerungsverfahrens mit Blick auf die Regulierungsziele und den vorrangig vorgegebenen Nutzungszweck für kritische Infrastrukturen abzuweichen ist. Es wird geprüft, ob ein Ausschreibungsverfahren gem. § 61 Abs. 1 TKG das geeignete Vergabeverfahren sein könnte.<sup>38</sup>

Im Rahmen der Bedarfsermittlung sind folgende Aspekte durch die interessierten Unternehmen darzulegen: Zuverlässigkeit, Fachkunde, finanzielle Leistungsfähigkeit und ein Frequenznutzungskonzept.<sup>39</sup>

Auf der Basis der Frequenzbedarfe soll der Entwurf einer Entscheidung der Präsidentenkammer zur Bereitstellung der Frequenzen erarbeitet werden. Im Fall einer Frequenzknappheit ist nicht mit dem unmittelbaren Start des Vergabeverfahrens zu rechnen. Das Vergabeverfahren setzt gesetzliche Entscheidungen der Präsidentenkammer (u. a. Vergabebedingungen und -regeln) voraus. Zur Herbeiführung jener Entscheidungen ist der Beirat der Bundesnetzagentur einzuberufen. Das Vergabeverfahren soll vor dem Hintergrund der auslaufenden Frequenznutzungsrechte zum 1. Januar 2021 noch im Jahr 2020 durchgeführt werden.<sup>40</sup>

Die geforderten Stellungnahmen zu den Eckpunkten der Bundesnetzagentur werden auf der Website der Behörde veröffentlicht, nicht aber die Bedarfsanmeldungen selbst. Die Energiewirtschaft hat sich in den vergangenen Monaten deutlich für die Nutzung der 450-MHz-Frequenz zur sicheren Kommunikation im Sinne der Digitalisierung der Energiewende ausgesprochen. Die Aktivitäten der Verbände und die breite Beteiligung der energiewirtschaftlichen Unternehmen an der Versorger-Allianz 450 MHz e. V. untermauern diese Forderungen und verdeutlichen die gemeinsamen Bestrebungen der gesamten Branche.

<sup>36</sup> Quelle: BNetzA: Eckpunkte und Bedarfsermittlung zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen im Bereich 450 MHz; Eckpunkte und Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung der Bundesregierung, Januar 2020, S. 1 f.

<sup>37</sup> Quelle: BNetzA: Eckpunkte und Bedarfsermittlung zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen im Bereich 450 MHz; Eckpunkte und Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung der Bundesregierung, Januar 2020, S. 5–9

<sup>38</sup> Quelle: BNetzA, Eckpunkte und Bedarfsermittlung zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen im Bereich 450 MHz; Eckpunkte und Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung der Bundesregierung, Januar 2020, S. 10 f.

<sup>39</sup> Quelle: BNetzA, Eckpunkte und Bedarfsermittlung zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen im Bereich 450 MHz; Eckpunkte und Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung der Bundesregierung, Januar 2020, S. 12

<sup>40</sup> Quelle: BNetzA, Eckpunkte und Bedarfsermittlung zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen im Bereich 450 MHz; Eckpunkte und Bedarfsermittlung unter dem Vorbehalt einer Entscheidung der Bundesregierung, Januar 2020, S. 11

Auf Anfrage der Fraktion der Grünen bestätigt die Bundesregierung einen potenziellen Zeitverlust von mehreren Jahren in Bezug auf den Smart-Meter-Rollout bei einer ausbleibenden Vergabe der Nutzungsrechte der 450-MHz-Frequenzen an die Energiebranche. Dieser wird durch voraussichtlich entstehende Nachrüstungsbedarfe der SMGWs hinsichtlich deren Hard- und Softwareausstattung begründet. Die bisherige nach den geltenden BSI-Standards zertifizierte

Technik ist laut der Antwort der Bundesregierung nicht in der Lage, eine sichere Kommunikation über zwei separate Kommunikationsmodule zu gewährleisten. Die Nachrüstungsbedarfe der SMGWs würden in der Konsequenz zu einer „umfassenden“ Neubearbeitung der technischen Richtlinien und der gesetzlichen Zertifizierungsprozesse seitens des BSI führen.<sup>41</sup>

**Tabelle 6:** : Eckpunkte der BNetzA zur 450-MHz-Frequenznutzung

Eckpunkt	Erwägungen
<b>Verfügbare Frequenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die BNetzA strebt an, die Entscheidung über die Frequenzuteilungen im 450-MHz-Bereich noch im Jahr 2020 zu treffen.</li> <li>▶ Die Bereitstellung soll zukünftig in einem einzelnen Frequenzblock angeboten werden. Diese Tatsache erhöht die übertragbaren Datenraten und zuvor benötigte Schutzbänder entfallen.</li> </ul>
<b>Widmungszweck</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Im 450-MHz-Band können aufgrund der technologieneutralen Widmung alle Technologien eingesetzt werden.</li> </ul>
<b>Bundesweite Nutzungsmöglichkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Frequenzen sollen für eine bundesweite Zuteilung zur Verfügung gestellt werden. Die BNetzA ist der Ansicht, dass die bundesweite Bereitstellung der Frequenzen in Einklang mit den Regulierungszielen steht und eine effiziente und störungsfreie Frequenznutzung fördert.</li> <li>▶ Für eine bundesweite Vergabe sprechen die sehr guten Ausbreitungsbedingungen (gute Flächenversorgung wie auch Gebäudedurchdringung). Die Folge ist die Erreichung einer kosteneffizienten, bundesweiten Versorgung.</li> <li>▶ Die bundesweite Bereitstellung reduziert zusätzlichen Aufwand für die Koordination und die Vermeidung ggf. eintretender geografischer oder frequenztechnischer Schutzabstände.</li> </ul>
<b>Nutzungszweck</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Frequenzen aus dem Bereich 450 MHz sollen vorrangig für die Anwendungen kritischer Infrastrukturen bereitgestellt werden. Ausfallsichere und bundesweit verfügbare Telekommunikationsnetze sind für kritische Infrastrukturen wie z. B. die Energie- und Wasserwirtschaft entscheidend.</li> <li>▶ Die Bundesnetzagentur sieht hier insbesondere einen Bedarf im Bereich der Energie- und Wasserwirtschaft. Gerade 450-MHz-Frequenzen sind geeignet, Anlagen und Netzsteuerungen kosteneffizient krisensicher zu machen und somit Schwarzfallsituationen zu bewältigen.</li> <li>▶ Eine Nutzung anderer Telekommunikationsanwendungen ist nicht auszuschließen. In Gebieten, in denen die Frequenzen nicht genutzt werden, ist beispielsweise die Anbindung von Smart Metern eine weitere Nutzungsmöglichkeit.</li> </ul>

<sup>41</sup> Quelle: Energate Messenger vom 24.02.2020

Zusätzlich greift auch ein Artikel im Handelsblatt vom 11. Februar 2020 die Bedeutung einer zeitnahen Entscheidung bezüglich der Nutzungsrechte der 450-MHz-Frequenzen auf. Demnach scheiterten bis dato jegliche Bestrebungen, die Frequenznutzungsvergabe auf Fachebene zu entscheiden; dies soll nunmehr auf Ministerebene erfolgen. Beide beteiligten Ministerien verdeutlichen an dieser Stelle erneut die Bedeutung der 450-MHz-Frequenzen für die zukünftigen Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung.<sup>42</sup>

Der Einblick in die branchenübergreifende Diskussion und die aktuellen Aktivitäten der Bundesnetzagentur repräsentieren einen Zwischenstand, der in den kommenden Wochen und Monaten auf unterschiedlichsten Ebenen fortzuentwickeln ist. Hiermit steht in diesem Jahr eine entscheidende Weichenstellung für die Digitalisierung der Energiewende an. Den Abschluss der weiteren Prozessschritte bildet die avisierte Frequenznutzungsvergabe im Laufe dieses Jahres.

Eckpunkt	Erwägungen
<b>Lokale und regionale Bedarfe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ein bundesweiter Zuteilungsinhaber soll zügig den lokalen und regionalen Bedarf zur Anbindung kritischer Infrastrukturen unter diskriminierungsfreien, marktlichen und zumutbaren Bedingungen befriedigen.</li> <li>▶ Die lokale und regionale Nachfrage nach der Anbindung kritischer Infrastrukturen wird dadurch bedarfsgerecht befriedigt.</li> <li>▶ Dabei geht die Bundesnetzagentur davon aus, dass die Frequenzen aus dem Bereich 450 MHz so eingesetzt werden, dass in räumlicher und qualitativer Hinsicht das Netz nachfragegerecht ausgebaut und betrieben wird.</li> </ul>
<b>Laufzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Befristung der 450-MHz-Frequenzen wird auf den 31. Dezember 2040 festgelegt. Durch die Befristung bis Ende 2040 ergibt sich eine Laufzeit von bis zu 20 Jahren.</li> <li>▶ Die Anwendungen der kritischen Infrastruktur benötigen eine langfristige Planungs- und Nutzungssicherheit. Somit scheint eine Laufzeit von bis zu 20 Jahren angemessen.</li> </ul>
<b>Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Für die Zuteilung von Frequenzen werden gemäß § 142 TKG Gebühren erhoben.</li> <li>▶ Zudem werden Frequenznutzungsbeiträge gemäß § 143 Abs. 1 TKG sowie Beiträge gemäß § 31 des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) und § 35 des Gesetzes über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (FUAG) erhoben. Die Beiträge werden jährlich neu festgesetzt.</li> <li>▶ Die Gebühren sollen mit Blick auf kritische Infrastrukturen moderat ausfallen. Hierdurch können negative Auswirkungen auf die Netzausbaukosten und das Investitionsverhalten vermieden werden.</li> </ul>

<sup>42</sup> Quelle: Handelsblatt, Rettungsgasse auf der Datenautobahn, 11.02.2020, Nr. 29, S. 6



# Schnellere Skalierung für eine dynamische Marktentwicklung

Im Barometerbericht 2018 wurde herausgearbeitet, dass auch die Zurückhaltung der Anbieter dazu geführt hat, dass es – trotz zahlreicher Konzepte und Piloten für neue Geschäftsmodelle – noch nicht zu einer dynamischen Umsetzung gekommen ist. Als Hauptgründe für diese Zurückhaltung konnten die technologischen Risiken und die geringe aktive Verbrauchernachfrage identifiziert werden. Diese ist unter anderem auch in der geringen Bekanntheit des Themas iMSys insbesondere bei den Privatkunden begründet. Solange sich der Sicherheits- und Plattformgedanke der SMGW-Technologie noch nicht in konkreten Marktangeboten für die Verbraucher manifestiert, wird sich daran auch so schnell nichts ändern.

Der Angebotsseite kommt damit weiterhin eine wichtige Rolle bei der Marktverbreitung der zertifizierten SMGW-Technologie zu.

Aus Anbietersicht wurden bereits im Rahmen der Erstellung des letzten Barometer-Berichts im Wesentlichen zwei Argumente für die bislang verhaltene Umsetzung vorgebracht: einerseits die bestehende Unsicherheit bezüglich der Markterklärung und der technischen Richtlinien und andererseits die geringen Mengengerüste, die sich aus dem begrenzten Pflicht-Rollout und den vorgegebenen Rollout-Fristen ergeben. Auf beide Argumente wird im Folgenden eingegangen.

## 5.1 Regulierung und Standards: Die Ziele und der Prozess werden verbindlicher, die technische Produktentwicklung planbarer

Hersteller und Anbieter erkennen inzwischen an, dass mit der Zertifizierung von drei Gateways, der Markterklärung, dem inzwischen etablierten Diskussionsprozess zu § 14a EnWG und dem Branchendialog zur Weiterentwicklung der BSI-Standards und Anwendungsfälle deutliche Fortschritte in Bezug auf die Technologie und Standards gemacht wurden, die die Planungssicherheit tendenziell erhöhen.

Darüber hinaus wird aber weiter darauf verwiesen, dass in Bezug auf Standards und Rechtsetzung für zentrale Anwendungsfälle, unter anderem auch die Steuerung über das SMGW, noch großer und dringlicher Handlungsbedarf besteht.

Diese Haltung erscheint nachvollziehbar. Jedoch darf der Verweis auf jeweils noch nicht realisierbare Anwendungsfälle

nicht dazu führen, dass bereits heute verfügbare Einsatzmöglichkeiten der SMGW-Plattform vernachlässigt werden oder ungenutzt bleiben.

In diesem Zusammenhang erscheint es als eine sinnvolle Strategie, die jeweils bereits realisierbaren Anwendungsfälle zunächst auszureizen. Nur so können praktische Erfahrungen für die schrittweise erfolgende Erweiterung des technischen Anwendungsspektrums der Plattform gesammelt werden. Ohne diese Erfahrungen im Markt und den konkreten Einsatz der Technologie besteht für die Anbieter das Risiko, an den künftigen Einsatzfeldern der Basistechnologie nicht mehr teilhaben zu können, weil Wettbewerber diesen Erfahrungsvorsprung effektiv nutzen.

Mit dieser Haltung kann auch eine „Hase-und-Igel“-Dynamik vermieden werden, bei der schon mit der Bereitstellung einer technischen Lösung für bestimmte Anwendungsfälle diese bereits als unzureichend kritisiert und nach dem nächsten, noch nicht verfügbaren Anwendungsfall gerufen wird.

## 5.2 Mengengerüste im Rollout: Die fehlende Skalierung erschwert die Entwicklung profitabler Geschäftsmodelle

Mit der grundsätzlichen Verfügbarkeit der Technologie rückt die fehlende Skalierung der Geräteanzahl als weiteres Argument für die Zurückhaltung der Anbieter in den Mittelpunkt. Unmittelbar einsichtig ist, dass sich neue Geschäftsmodelle auf der Basis der SMGW-Architektur nur in dem Maße und in der Geschwindigkeit im Markt etablieren können, in der diese auch im Rollout Verbreitung findet.

Auch die Gerätehersteller selbst, die in der Regel ihre Entwicklungs- und Produktionsressourcen für den internationalen Markt planen, sind an hohen Stückzahlen interessiert, um die Stückkosten zu senken und die Investitionen in die Weiterentwicklung der Geräte zu rechtfertigen. Sinkende Stückkosten für die Geräteeinheiten kommen, wenn sie weitergegeben werden, letztlich auch den Gerätenutzern zugute.

Bei anfangs geringen Stückzahlen ist die potenzielle Kundenbasis für neue digitale Produkte und Dienstleistungen zunächst noch sehr begrenzt und entsprechende Angebote erscheinen als nicht wirtschaftlich, da noch nicht hinreichend skalierbar. Dies gilt prinzipiell für alle Mehrwertdienste auf der Basis der SMGW-Plattform – mit einer Ausnahme: Gemäß § 6 MsbG ist ein Bündelangebot für den Messstellenbetrieb für Liegenschaften im Falle der Mehrspartenmessung bereits ab 2021 möglich. Hier kann ab dem gesetzlichen Startdatum mit entsprechenden Angeboten und auch mit Wettbewerb um die Liegenschaftskunden und Wohnungsgesellschaften gerechnet werden.

Außerhalb dieses wettbewerbsfördernden Rollout-Treibers im Gesetz gestattet dieses jedoch den MSB großzügige Einbaufristen. So sieht das MsbG für die jetzt zum Pflichteinbau anstehenden Einbaugruppen eine Frist von acht Jahren vor (vgl. § 31 Abs. 1 und 2 MsbG). Der gMSB hat dabei drei Jahre Zeit, um die ersten 10 Prozent dieser Messstellen zu installieren (vgl. § 45 Abs. 1 Nr. 2 MsbG).

Eine aktuelle Befragung unter MSB zeigt, dass sich offenbar „alle befragten Stadtwerke“ an dieser gesetzlichen Untergrenze als Planungsvorgabe für den Rollout orientieren.<sup>43</sup>

Die meisten gMSB gehen davon aus, in den kommenden Jahren mit dem Pflicht-Rollout vollkommen ausgelastet zu sein, und planen daher nicht mit einem umfassenden Angebot an wettbewerblichen oder Zusatzleistungen.

Hinzu kommt, dass für die Umsetzung des Pflichteinbaus für Einspeiser zwischen 7 und 100 kW, die nicht in der aktuellen Markterklärung enthalten sind, zunächst die geplante Novellierung des EEG-Gesetzes abgewartet wird, in der auch die verpflichtende Steuerung dieser Anlagen über SMGWs verankert werden soll.

In der aktuellen „Allgemeinverfügung zur Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme“<sup>44</sup> wird seitens des BSI der Pflichteinbau von iMSys für EEG- und KWKG-Anlagen von bis zu 100 kW zunächst noch nicht vorgesehen, obwohl in der ebenfalls gerade veröffentlichten Marktanalyse des BSI festgehalten wird, dass die Messung der eingespeisten Energie solcher Anlagen über iMSys realisierbar ist.<sup>45</sup>

Begründet wird dies durch das BSI mit den vom BMWi angekündigten Rechtsänderungen zugunsten der Netzintegration von EEG- und KWKG-Anlagen über das SMGW, die zeitnah erfolgen sollen.

Auf den ersten Blick verzögert diese Entscheidung zunächst einmal den Beginn des Pflichteinbaus für die oben genannten Anlagen weiter, die für das Gesamtvorhaben zur Digitalisierung aufgrund ihrer hohen Zahl eine hohe Bedeutung haben.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass in der vom BSI genannten Zeitspanne bis Oktober 2020 voraussichtlich nur ein geringer Anteil der Anlagen in der Praxis tatsächlich bereits mit iMSys ausgestattet worden wäre. So wiegt der jetzt absehbare, begrenzte Zeitverzug weniger schwer als die Perspektive, dass mit der Gesetzesänderung und der nachfolgend angekündigten Aktualisierung der Marktanalyse des BSI sowohl die Messung als auch das Steuern und Schalten dieser Anlagen über das SMGW erfolgen müssen. Damit ist sichergestellt, dass die Anlagenbetreiber in Zukunft für Messung, Steuern und Schalten nur auf eine einzige technische Lösung zurückgreifen, nämlich auf das SMGW als zentrale, anbieterunabhängige und sichere Plattform. Dies ist auch im Interesse des Gesamtziels des Gesetzgebers, die Einsatzmöglichkeiten des SMGW vollständig zu nutzen und weiterzuentwickeln und bis 2030 möglichst viele Messstellen mit SMGWs auszustatten.

Neben der zügigen Weiterentwicklung des Rechtsrahmens für Einspeiser (EEG) und auch für flexible Verbrauchseinrichtungen (§ 14a EnWG) sollte geprüft werden, welche Maßnahmen darüber hinaus für eine Beschleunigung des Rollouts geeignet sein könnten, um eine schnellere Skalierung und damit Marktentwicklung für digitale Lösungen auf der Basis der SMGW-Plattform zu ermöglichen.

<sup>43</sup> Quelle: Energate Messenger, 13.01.2020, „Smart-Meter-Rollout: Netzbetreiber weiter im Wartestand“

<sup>44</sup> Quelle: BSI, Januar 2020

<sup>45</sup> Quelle: BSI, Marktanalyse zur Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme, Januar 2020, S. 33

Daher wird empfohlen, auch unterhalb der Schwelle zu einer Gesetzesänderung zu prüfen, wie der Rollout durch die MSB beschleunigt werden kann. Grundsätzlich ist hier einerseits an zusätzliche Anreize für einen schnelleren Rollout durch die MSB und andererseits auch an Maßnahmen zur Förderung des Wettbewerbs unter ihnen zu denken.

- ▶ Zunächst ist es so, dass gMSB, deren „assozierte“ Netzbetreiber sich in den nächsten Jahren wieder zunehmend in Konzessionsverfahren bewähren müssen, durch den schnelleren Rollout von iMSys auch indirekt einen wesentlichen Beitrag zu den digitalen Fähigkeiten des Infrastrukturbetreibers leisten können. Zwar handelt es sich um separate Marktrollouts, aber die Bewertung dieser digitalen Fähigkeiten des Netzbetreibers kann und sollte ein zunehmend relevantes Kriterium auch für die Auswahlentscheidung in Konzessionsverfahren sein. Dabei kann die Berücksichtigung der Digitalisierung des Netzes z. B. anhand der digitalen Netzplanung auch auf der Basis von Messwerten (Netzzustandsdaten) aus dem Netz oder der Nutzung von Flexibilitäten wie z. B. der Steuerung von Verbrauchern erfolgen. Für diese netzseitigen Digitalisierungsschritte sind Messdaten aus dem iMSys jeweils die Grundlage. Es ist zu prüfen, ob die BNetzA bzw. die Landesregulierungsbehörden entsprechende Empfehlungen für die Musterkriterienkataloge zur Konzessionsvergabe aussprechen können. Solche Kriterien wären implizit besonders dann erfüllbar, wenn auch ein entsprechender Fortschritt beim Rollout von iMSys im Netzgebiet des gMSB zu verzeichnen wäre.
- ▶ Grundsätzlich ist auch daran zu denken, bei einer Überprüfung und Anpassung der Preisobergrenzen für die Messentgelte den Rollout-Fortschritt zu berücksichtigen bzw. diese vom Erreichen bestimmter Rollout-Quoten abhängig zu machen. Dies würde den wirtschaftlichen Anreiz einer schnellen Umsetzung potenziell wirksam erhöhen, da so auch die bereits verbauten Messsysteme im Bestand unmittelbar zu höheren Erlösen führen würden. Da die MSB für eine Beschleunigung des Rollouts Planungssicherheit wünschen werden, erscheint es sinnvoll, eine solche Bezugnahme auf die Rollout-Quoten bei der Anpassung der Preisobergrenzen frühzeitig anzukündigen.
- ▶ Eine dritte wirksame Möglichkeit, die Verbreitung von iMSys zu fördern, wäre eine Absenkung der Verbraucherschwelle für den Pflichteinbau unter 6.000 kWh. Damit verbunden wäre eine bedeutende Ausweitung der Pflichteinbaufälle und damit des Mengengerüsts für die Verbreitung der SMGW-Plattform. Da eine solche Maßnahme auch aus Letztverbrauchersicht umso vorteilhafter erscheint, je mehr Anwendungsfälle bereits für die Plattform zur Verfügung stehen, wird sie voraussichtlich nicht unmittelbar erfolgen. Aber auch hier kann ein entsprechender Ankündigungseffekt als Anreiz für eine Beschleunigung der Bemühungen der Hersteller und Lösungsanbieter wirken. Unabhängig davon kann es hier zu positiven Auswirkungen auch durch die bis Ende 2020 erfolgende Umsetzung der Strommarkttrichtlinie kommen, die den Verbrauchern ein Recht auf ein Smart Meter einräumt – attraktive Angebote vorausgesetzt können die Kunden hier auch selbst aktiv werden.
- ▶ Darüber hinaus beklagen die MSB hier eine Regelungslücke für Kunden mit einem Stromverbrauch unter 6.000 kWh, die sich freiwillig ein iMSys einbauen lassen möchten. Bedarf hierfür gibt es nach Aussage von Branchenvertretern immer wieder, zum Beispiel in kleinen Unternehmen oder Kommunen, die einen staatlich geförderten Energiemanager haben und Auswertungsdaten benötigen. Es herrscht Unsicherheit darüber, zu welchem Preis diese Kunden mit iMSys ausgestattet werden können. Die Experten wünschen sich vom Ordnungsgeber eine Klärung dergestalt, dass MSB hier Preise auch oberhalb der Preisobergrenzen verlangen dürfen, sofern die Kunden bereit sind, diese zu bezahlen.
- ▶ Die fünfte Möglichkeit besteht in der verstärkten Förderung des bereits im Gesetz verankerten Wettbewerbsgedankens im Messwesen. Eine Stärkung der Wettbewerbsdynamik könnte auch zu einer schnelleren Verbreitung von iMSys beitragen und auf der Nachfragerseite zum Beispiel durch entsprechende Informationskampagnen für Letztverbraucher erreicht werden. Eine Möglichkeit besteht darin, seitens der BNetzA auf eine noch klarere Kostentrennung zwischen Netzbetreiber und gMSB hinzuwirken, als eine Grundbedingung für einen fairen Wettbewerb zwischen gMSB und wMSB.

Weiterhin entsteht Wettbewerb auf der Anbieterseite insbesondere durch größere und potentere Anbieter, die über die Ressourcen und Kapazitäten für wettbewerblichen Messstellenbetrieb in besonderem Maße verfügen. Weiterhin gibt es auch nach Einschätzung von Branchenvertretern viele kleine MSB wie etwa Stadtwerke, für die sich zusätzliche Marktaktivitäten zum Beispiel über das Angebot von Zusatzleistungen kaum lohnen, da die Kundenbasis nicht ausreicht. Auch der Plattformgedanke, also die Bereitstellung einer technologischen Basis für Drittanbieter, ist für kleinere MSB schwer umzusetzen, da sich auch diese aufgrund von Skaleneffekten erst bei einer größeren Kundenanzahl rechnet. Und letztlich ist es so, dass der Erfolg im Wettbewerb maßgeblich von der Attraktivität potenzieller Mehrwertdienste abhängt, denn diese werden von den Kunden als Differenzierungsmerkmal gesehen und bieten einen Kaufanreiz. Aus den genannten Gründen erscheint hier also eine Diskussion über die Frage sinnvoll, wie mittel- bis langfristig eine Konsolidierung im Bereich der gMSB hin zu größeren Einheiten befördert werden kann. Denn digitale Innovation kann vor allem von potenten Anbietern mit eigenständigem Geschäftsinteresse vorangetrieben werden.

Die hier dargestellte Liste der Möglichkeiten zur Förderung der Verbreitung und schnelleren Skalierung von iMSys versteht sich nicht als abschließend. Die Absicht der Prüfung entsprechender Maßnahmen wird auch im aktuellen „Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende“<sup>46</sup> des BMWi deutlich. Dieser sieht im Maßnahmenkatalog die „Prüfung weiterer Maßnahmen in 2020 [vor], um den Rollout auf Basis der BSI-zertifizierten Smart-Meter-Gateways zu beschleunigen und weitere Anwendungsbereiche einzubeziehen.“<sup>47</sup>

### 5.3 Bewusstseinswandel beim Angebot von Mehrwertdiensten und -leistungen auf SMGW-Technologie-Basis kommt in Gang, Marktverbreitung aber noch gering

Mit dem soeben erst erfolgten Rollout-Start für den Pflichteinbau von iMSys steht naturgemäß auch die Marktverbreitung von Mehrwertdiensten auf der Basis dieser Plattform noch ganz am Anfang.



<sup>46</sup> Quelle: BMWi, 31.01.2020

<sup>47</sup> Quelle: ebenda

Insbesondere im Gespräch mit MSB zeichnet sich aber ein Bewusstseinswandel dahin gehend ab, dass MSB sich inzwischen mehr als bisher als Dienstleister für eine Vielzahl unterschiedlicher Kunden definieren. Der potenzielle Kundenkreis umfasst neben Letztverbrauchern auch potenzielle Drittanbieter von Mehrwerten, Netzbetreiber, Energie-lieferanten, die Wohnungs- und Wasserwirtschaft sowie Fernwärmeversorger.

Während sich bei den MSB die Sorge vor dem Verlust von Messstellen im Wettbewerb bisher noch in Grenzen hält, wird dem SMGW aus MSB-Sicht als Plattform und Basis für Mehrwertdienste ein zunehmendes Potenzial zugeschrieben: Der Wettbewerb findet nach dem Verständnis der MSB nicht um, sondern auf der Messstelle statt. Für die MSB geht es also nicht so sehr darum, selbst neue Mehrwertdienste zu entwickeln, sondern vielmehr darum, mit Marktpartnern zusammenzuarbeiten und Kooperationen einzugehen, um entsprechend attraktive Angebote zu kreieren.

Erste Beispiele zeigen sich am Markt hier im Bereich der variablen Stromtarife: Vereinzelt gibt es bereits Angebote für Letztverbraucher, die einen zeitvariablen Stromtarif mit der Bereitstellung eines iMSys verbinden. Beispielhaft sei hier der in Österreich beheimatete Anbieter aWATTar mit seinen Produktangeboten für Deutschland „Hourly“ und „Hourly Cap“ genannt, der zu diesem Zweck mit der Firma Discovery kooperiert.

Darüber hinaus nehmen die MSB, insbesondere im Zuge des bereits laufenden Rollouts von mMES, bei Letztverbrauchern ein wachsendes Kundeninteresse in den Bereichen disaggregierte Messung, Verbrauchstransparenz und Anbindung an (bestehende) Smart-Home-Lösungen wahr. Insbesondere Pilotprojekte mit Prosumer Communities zeigen ein unerwartet hohes Interesse an Verbrauchsdatentransparenz und der Möglichkeit, spürbare Stromkosteneinsparungen zu realisieren.

In der Wohnungswirtschaft und auch aufseiten der MSB besteht ein großes Umsetzungsinteresse an Mehrspartenlösungen im Sub-Metering-Bereich, wie es das MsbG ab dem Jahr 2021 ermöglicht. Für die Wohnungswirtschaft geht es insbesondere um die Reduzierung von Mess- und Abrechnungskosten. Zudem gibt es bereits gute Erfahrungen mit Fernableseverfahren für Wasser und Wärme. Da hier ab 2027 eine gesetzliche Pflicht zur Fernablesung besteht, wäre es aus Sicht der Branche wünschenswert,

bis spätestens dahin die Verbindung zum SMGW marktlich zu etablieren, um Parallelsysteme zu vermeiden.

Aufseiten der MSB steht der Beitrag zur Deckung der Fixkosten für die SMGW-Plattform durch zusätzliche Sub-Metering-Erlöse im Vordergrund. Entsprechende Angebote, auch in Kooperation zwischen MSB, Sub-Metering-Anbietern und Wohnungswirtschaft, werden derzeit im Markt vorbereitet.

Insgesamt kann erwartet werden, dass im Jahr 2021 mit dem Start der Mehrspartenmessung, den ersten praktischen Erfahrungen der MSB mit dem Rollout und den Marktprozessen sowie der dann langsam zunehmenden Verbreitung von iMSys im Markt auch ein zunehmendes Angebot entsprechender Mehrwertdienste und Zusatzleistungen sichtbar werden wird. Unsere Prognose geht dahin, dass sich diese Angebote auf folgende Bereiche konzentrieren werden:

- ▶ Mehrspartenmessung („Liegenschaftsmodell“)
- ▶ zeitvariable Stromtarife mit iMSys (erste Angebote bereits im Markt)
- ▶ integrierte Energielösungen mit iMSys als Lösungskomponente
- ▶ Messprodukte mit Zusatzleistungen (Verbrauchstransparenz, disaggregierte Messung)
- ▶ Lösungen im Liegenschafts- und Quartierskontext mit iMSys als Lösungskomponente

Lösungen unter Verwendung der SMGW-Plattform in den Bereichen Ladesäuleninfrastruktur, Steuerung von Einspeisern, im Kontext von Smart-Home-Lösungen, Peer-to-Peer-Modellen und Flexibilitätsmärkten sind relevante Anwendungsfälle, die voraussichtlich im übernächsten Schritt ab 2022 und in den Folgejahren zur Anwendung kommen.

Der Fahr- und Maßnahmenplan des BMWi für die weitere Digitalisierung der Energiewende bildet hierfür die Grundlage. Durch dessen laufende Konkretisierung, Umsetzung und Fortschreibung können die Planungssicherheit für die Akteure insbesondere auf der Anbieterseite und der Anreiz für Investitionen in die Entwicklung der SMGW-Plattform weiter erhöht werden.



# Die Letztverbraucher sehen die Energiewende als Notwendigkeit, der Informationsstand ist allerdings noch immer gering

In der Diskussion um die Fortschritte bei Regulierung und Technologie ist im abgelaufenen Jahr etwas aus dem Blickfeld gerückt, wie sich die Wahrnehmung und Betroffenheit der Letztverbraucher (insbesondere Haushalte, Gewerbe und kleine Industriebetriebe) in Bezug auf die Digitalisierung der Energiewirtschaft entwickelt. Bekanntheit und Akzeptanz auch auf der Seite der Letztverbraucher bleiben wesentliche Erfolgsfaktoren für das Gelingen der Energiewende.

Um diese Aspekte zu erfassen, wurde im Rahmen des ersten Barometers Mitte 2018 erstmals eine Befragung von Endverbrauchern im Privatkunden-, Gewerbe- und Kleine-Industriekunden-Bereich durchgeführt. Im Ergebnis war der Informationsstand über Smart Meter und den Rollout zu diesem Zeitpunkt gering, das Interesse an einem eigenen aktiven Beitrag zur Energiewende und an der Nutzung von Mehrwertdiensten jedoch überwiegend vorhanden. Datenschutz und Datensicherheit wurden als wichtige Nutzungskriterien benannt. Zur Steigerung der Bekanntheit und des Informationsstands zum Smart-Meter-Rollout wurde die Durchführung einer bundesweiten Informationskampagne empfohlen.

Auch aus der Politik sind im vergangenen Jahr vermehrt Forderungen laut geworden, Verbraucher stärker über den Smart-Meter-Rollout aufzuklären und Kundeninformationen verständlicher aufzubereiten.

Entsprechende zentrale Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit sind mit zeitlichem Bezug zum jetzt erfolgten Rollout-Start auch tatsächlich im aktuellen Maßnahmenkatalog zum Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende des BMWi vorgesehen und konkret geplant.<sup>48</sup> Vorab gab das BMWi bereits im Oktober 2019 einen Informationsflyer heraus.<sup>49</sup> Hier ist neben den Aktivitäten des Ministeriums allerdings auch die Öffentlichkeitsarbeit der Marktakteure mit direktem Kundenkontakt weiterhin in erster Linie gefragt.

Die erste Barometer-Befragung wurde nun für das vorliegende Barometer im Zeitraum Juli/August 2019 durch das Marktforschungsinstitut Prolytics wiederholt. Im Privatkundenbereich wurden bundesweit 1.000 statistisch repräsentative Haushalte telefonisch befragt. Im Gewerbe- und Kleinere-Industriekunden-Bereich wurden 400 Betriebe befragt, die vom Rollout von iMSys betroffen sind. Die Betriebe kamen aus den Bereichen Dienstleistung, Handel und Gewerbe mit bis zu 250 Mitarbeitern sowie aus dem öffentlichen Bereich.

## 6.1 Der Informationsstand zum Rollout intelligenter Messsysteme ist weiterhin gering

Der Informationsstand zum Smart-Meter-Rollout in der Bevölkerung ist weiterhin gering. Während sich nur 15 Prozent der Haushalte sehr gut oder gut über die Einführung von Smart Metern informiert fühlen, steigt der Anteil derer, die sich schlecht oder überhaupt nicht informiert fühlen, im Vergleich zu 2018 sogar leicht an, auf 60 Prozent (s. Abbildung 6: Informationsstand von Haushaltskunden zur Einführung von Smart Metern – Vorjahresvergleich). Die Bekanntheit des Begriffs „Smart Meter“ in der Bevölkerung liegt mit 15 Prozent zudem unter dem Vorjahreswert von 21 Prozent.

<sup>48</sup> Quelle: BMWi, Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende, Januar 2020, S. 5

<sup>49</sup> Quelle: BMWi, Smart Meter und digitale Stromzähler. Eine sichere, digitale Infrastruktur für die Energiewende, Oktober 2019

# 6

## Die Letztverbraucher sehen die Energiewende als Notwendigkeit, der Informationsstand ist allerdings noch immer gering

Am bekanntesten ist bei Privatkunden nach wie vor der Begriff „digitaler“ oder „elektronischer Zähler“ (54 Prozent Bekanntheit). Die inhaltlichen und technischen Unterschiede in den Begrifflichkeiten wurden darüber hinaus nicht abgefragt, sind jedoch erwartungsgemäß im Detail größtenteils auch unbekannt.

Was die Digitalisierung der Energiewende im Allgemeinen betrifft, fühlt sich nur ein Fünftel der Haushalte sehr gut oder gut informiert. Dabei ist eine Polarisierung bei den Befragten erkennbar: Während sich der Kenntnisstand einer kleinen Gruppe Interessierter zunehmend vertieft, nimmt der Anteil derer, die sich grundsätzlich mit dem Thema beschäftigen, ab.

Eine erkennbare Ausnahme bildet dabei das Konzept des „Smart Home“, mit dem drei Viertel der Befragten etwas anfangen können. Hier zeigt sich, dass die Marktverfügbarkeit entsprechender Lösungsangebote die Bekanntheit maßgeblich steigern kann, auch unabhängig von einer differenzierten Beurteilung des tatsächlichen Mehrwerts aus Sicht der Letztverbraucher.

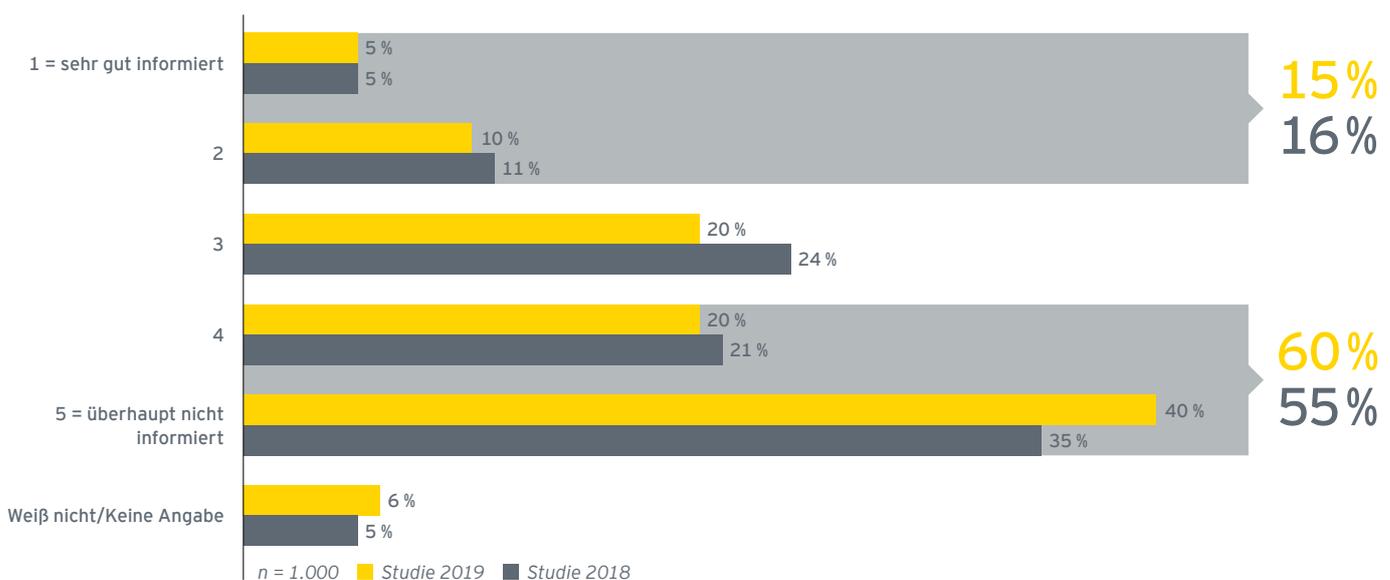
### Gewerbe

Gewerbliche Verbraucher sind nach dem GDEW am stärksten vom Smart-Meter-Rollout betroffen. Anders als bei Haushalten zeigt sich hier eine signifikante Verbesserung des Informationsstands im Vergleich zu 2018. 31 Prozent der Gewerbebetriebe sind sich dessen bewusst, dass in allen Unternehmen, die mehr als 6.000 kWh pro Jahr verbrauchen, der heutige Zähler durch ein iMSys, d. h. einen digitalen Zähler, der über ein SMGW fernkommunizieren kann, ersetzt werden soll. Mit 16 Prozent fühlen sich doppelt so viele Gewerbetunden wie im Vorjahr sehr gut über den Rollout informiert.<sup>50</sup>

Auch in Bezug auf die Möglichkeiten, die sich durch die Digitalisierung der Energiewende ergeben, steigt die Bekanntheit von intelligenten Stromnetzen und deren Potenzial. Ein Drittel der Gewerbebetriebe fühlt sich sehr gut oder gut über das Thema Smart Grid informiert. Trotz dieser Verbesserungen ist der Informationsstand bei Gewerbetunden allerdings insgesamt noch auf einem recht niedrigen Niveau.

**Abbildung 6:** Informationsstand von Haushaltskunden zur Einführung von Smart Metern – Vorjahresvergleich

Wie gut fühlen Sie sich über die Smart-Meter-Einführung informiert? Vergeben Sie bitte eine Bewertung zwischen 1 für „sehr gut informiert“ bis 5 für „überhaupt nicht informiert“.



<sup>50</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 400 Unternehmen im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

### Quellen und Art der Information

Der mangelnde Informationsstand zur Digitalisierung der Energiewende bietet Anlass, Art und Inhalt bisheriger Informationsquellen zum Smart-Meter-Rollout genauer zu betrachten.

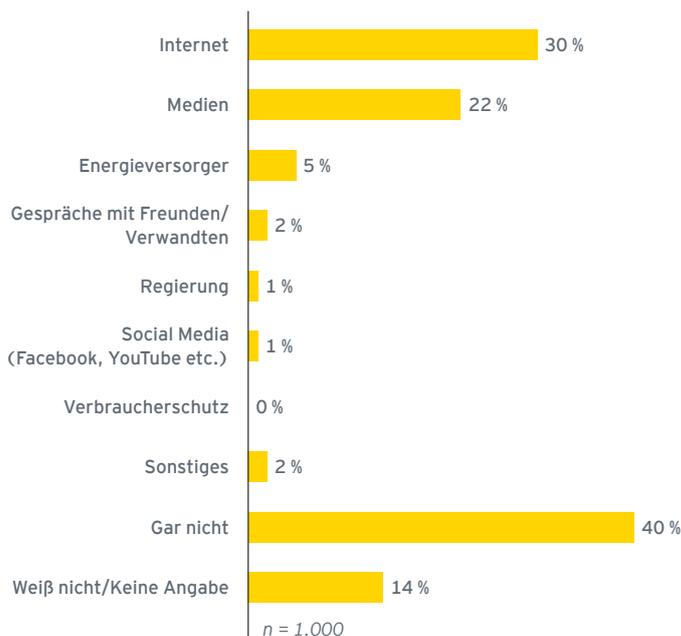
Gefragt nach den von den Letztverbrauchern präferierten und gewünschten Informationsquellen dominieren öffentliche Stellen und Energieversorger. 42 Prozent der Haushalte wünschen sich Informationen durch die Bundesregierung, jedoch gibt nur 1 Prozent an, bislang aus dieser Quelle Informationen erhalten zu haben (s. Abbildung 7: Bisherige Informationsquellen von Haushalten zur Digitalisierung der Energiewende). Auch vonseiten der Energieversorger wird der Wunsch nach mehr staatlicher Aufklärung geäußert, da diese Informationen von Kunden häufig als glaubwürdiger wahrgenommen werden als eigene Informationsmaßnahmen.

Mit dem im Oktober 2019, also nach Abschluss der Befragung von Letztverbrauchern, vom BMWi veröffentlichten Flyer „Smart Meter und digitale Stromzähler“ wurde in diesem Zusammenhang ein wichtiger Schritt getan.<sup>51</sup> Die Broschüre enthält grundsätzliche Informationen zum Smart-Meter-Rollout und zu seiner Bedeutung für die Energiewende und ist unter anderem zur Unterstützung der Kommunikation durch MSB und deren Auftragnehmer gegenüber Letztverbrauchern vorgesehen. Die Öffentlichkeit war bereits seit Verkündung des GDEW auf einer Vielzahl von Kommunikationskanälen über den Smart-Meter-Rollout informiert worden. Zu Beginn und während des Rollouts sind seitens des BMWi zusätzliche Informationsangebote, u. a. auf den Social-Media-Kanälen, durchgeführt worden bzw. geplant. Diese Angebote werden mit Stakeholdern wie z. B. nachgeordneten Behörden, Dachverbänden, Unternehmen, aber auch Bürgerinnen und Bürgern geteilt. Die ersten Rückmeldungen sind nach Einschätzung des BMWi hier durchaus positiv.

Neben dem BMWi stellen auch die Energieversorger für die Letztverbraucher eine wichtige Informationsquelle dar. 41 Prozent der Haushalte und 30 Prozent der Gewerbebetriebe wünschen sich, von diesen über die Digitalisierung der Energiewende informiert zu werden. Dem gegenüber steht ein vergleichsweise geringer Anteil von 5 Prozent, der seine Informationen tatsächlich von Energieversorgern erhält.

**Abbildung 7:** Bisherige Informationsquellen von Haushalten zur Digitalisierung der Energiewende

*Wo haben Sie sich bislang über die Digitalisierung der Energiewende informiert?*



Diese Diskrepanz ist zum Teil durch eine unterschiedliche Mediennutzung zu erklären. Immerhin drei Viertel der MSB und VNB bemühen sich bislang darum, ihre Kunden zum Thema Digitalisierung der Energiewende zu informieren. Dabei bestand die Kundenkommunikation zunächst überwiegend aus direkten Informationsschreiben per Post und Veröffentlichungen auf der Website.<sup>52</sup> Im Gegensatz dazu beziehen Endkunden ihre Informationen zum Thema fast ausschließlich aus dem Internet und anderen Medien wie Fernsehen oder Zeitung.

Was die Inhalte der verfügbaren Informationen angeht, sind Kundennachfrage und Angebote der Energieversorger zu unterscheiden. Während sich Haushalte und Gewerbebetriebe naturgemäß für die Digitalisierung vor allem aus einer persönlichen Kosten-Nutzen-Perspektive interessieren, stehen bei MSB und VNB nicht selten noch gesetzliche und regulatorische Grundlagen und das weitere Vorgehen bei der Umsetzung des Smart-Meter-Rollouts im Vordergrund.

<sup>51</sup> Quelle: [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

<sup>52</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 100 MSB und 100 VNB im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

# 6

## Die Letztverbraucher sehen die Energiewende als Notwendigkeit, der Informationsstand ist allerdings noch immer gering

Für Energielieferanten besteht eine Priorität darin, ihre Kunden in Bezug auf Sicherheitsbedenken und Vorurteile zum Thema Digitalisierung aufzuklären.

Bei einem im November 2019 durchgeführten Austausch mit den relevanten Stakeholdern zur Smart-Meter-Kommunikation in den Social Media hat das BMWi auf ein zeitgemäßes, gemeinsames Verständnis bei der Bewältigung dieser und weiterer Herausforderungen hingewirkt.

Insgesamt sind alle genannten Akteure gefordert, wenn es darum geht, Bürger und Kunden durch eine fortlaufende Optimierung und Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit mitzunehmen, indem der Informationsstand in der Bevölkerung verbessert wird.

### 6.2 Hoher Stellenwert der Energiewende bietet Potenzial zur Steigerung der Kundenakzeptanz

War die Energiewende bereits 2018 für die Letztverbraucher ein wichtiges Thema, schätzt die Bevölkerung deren Stellenwert im Jahr 2019 sogar noch höher ein.

41 Prozent der Haushalte und 44 Prozent der Gewerbebetriebe halten die Energiewende für sehr wichtig.<sup>53</sup> Darüber hinaus geht der Anteil der Haushalte, die sich unter dem Begriff „Energiewende“ nichts vorstellen können, von 22 auf 18 Prozent zurück. Diese Entwicklung könnte auch mit der verstärkten öffentlichen Diskussion zum Klimawandel und einer entsprechend gesteigerten Medienpräsenz zusammenhängen.

Der hohe Stellenwert der Energiewende in der Bevölkerung äußert sich auch in einer gleichbleibend hohen Bereitschaft, selbst einen Beitrag dazu zu leisten. 57 Prozent der Haushalte und 69 Prozent der Gewerbebetriebe sind überzeugt, selbst aktiv zur Energiewende beitragen zu können. Gleichzeitig zeigt sich eine verstärkte Aufklärung der Bevölkerung im letzten Jahr darin, dass weniger Befragte angeben, aufgrund von Unkenntnis keinen Beitrag leisten zu können. Das Argument, eine eigene aktive Beteiligung an der Energiewende scheitere an den zu hohen Kosten, wird dennoch weiterhin häufig genannt.

Der insgesamt gestiegene Stellenwert des Themas Energiewende in der Bevölkerung überträgt sich jedoch nicht auf die Akzeptanz von iMSys. Nach wie vor befürwortet etwa die Hälfte der Befragten die Umstellung von konventionellen Zählern auf Smart Metern.<sup>54</sup> Bei Gewerbebetrieben geht die Zustimmung leicht von 50 auf 47 Prozent zurück. Während jeder fünfte die Umstellung ablehnt, hat weiterhin ein großer Teil der Befragten keine Meinung zu dem Thema. Verunsicherung zeigt sich auch bei der Frage nach einem möglichen Full-Rollout in Deutschland. Im Vergleich zu 19 Prozent im Vorjahr können sich 26 Prozent der Haushalte keine Meinung hierzu bilden.

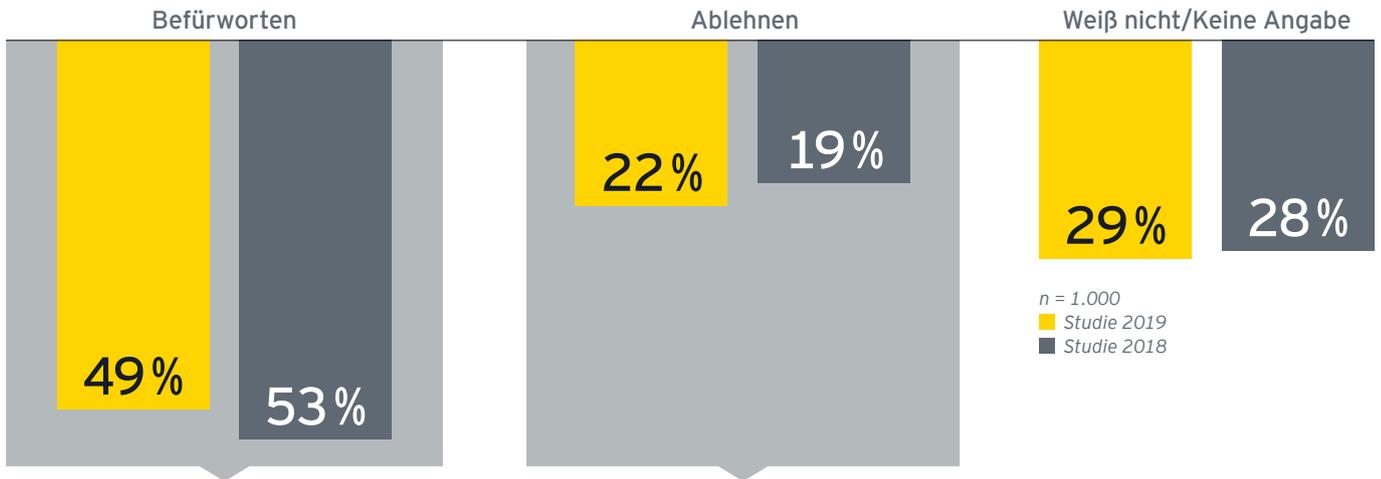
Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Bereitschaft, ein iMSys im eigenen Haushalt oder Betrieb einzusetzen. Etwa jeder zweite Letztverbraucher wäre hierzu bereit, wobei der Anteil im Vergleich zu 2018 leicht rückläufig ist (s. Abbildung 8: Befürwortung des Smart-Meter-Einbaus durch Haushaltskunden). Hat im Vorjahr noch jedes fünfte Unternehmen den Einbau eines iMSys abgelehnt, so ist dies heute bei jedem vierten der Fall. Als Gründe für die Ablehnung überwiegen die fehlende Nutzenwahrnehmung sowie die wahrgenommene Gefahr des Datenmissbrauchs. Haushalte, die zum Einbau eines iMSys bereit wären, begründen dies mit dem erhofften Komfort durch Vereinfachung und Digitalisierung und mit der Möglichkeit, Kosten zu sparen.



<sup>53</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 1.000 Privathaushalten und 400 Unternehmen im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

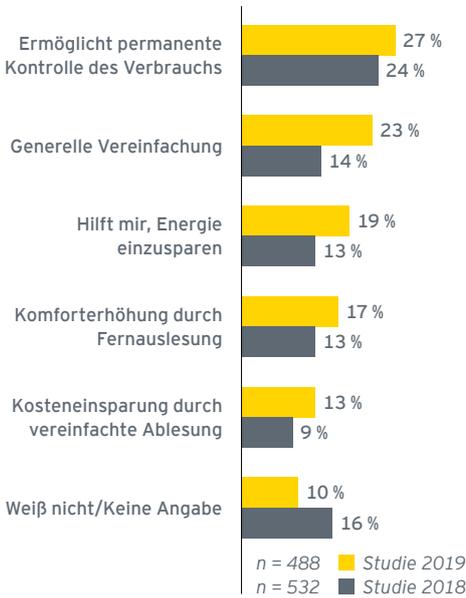
<sup>54</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 1.000 Privathaushalten im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

**Abbildung 8:** Befürwortung des Smart-Meter-Einbaus durch Haushaltskunden



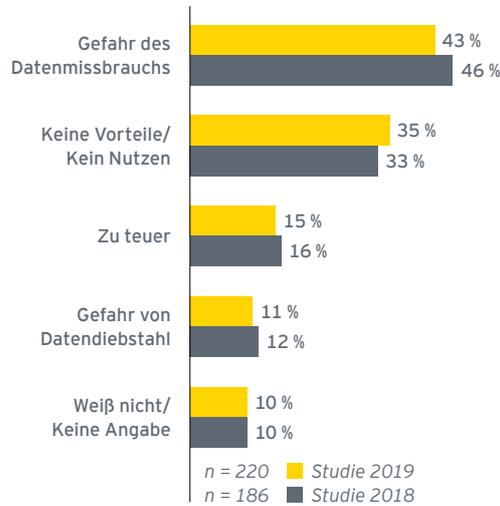
Warum befürworten Sie den Einbau für Ihren Haushalt?

Auswahl der häufigsten Nennungen



Warum lehnen Sie den Einbau ab?

Auswahl der häufigsten Nennungen



# 6

## Die Letztverbraucher sehen die Energiewende als Notwendigkeit, der Informationsstand ist allerdings noch immer gering

Die mME wird von den Haushalten ähnlich bewertet wie das iMSys. Nach den Erfahrungen der MSB verläuft der mME-Rollout weiterhin reibungslos. Die Beschwerdequote von Kunden, bei denen eine mME eingebaut wurde, ist in der Praxis sehr gering, obwohl 18 Prozent der Befragten den Einbau ablehnen. Nur ein sehr kleiner Teil der Kunden erfragt zum Beispiel seine PIN zum Ablesen der Messwerte. Dies lässt auf ein gleichbleibend fehlendes Interesse am Thema insgesamt schließen.

Würden sich die Auswertungsmöglichkeiten für die Verbrauchsdaten weiter verbessern, nähmen jedoch immerhin 46 Prozent der Haushalte ein solches Angebot in Anspruch.<sup>55</sup> Eine komfortable Visualisierung erscheint damit als wichtiger Erfolgsfaktor für die Akzeptanz der neuen Messtechnik. Ein Viertel aller Haushalte würde dabei eine Bereitstellung per App bevorzugen und ein weiteres Viertel per Online-Portal, ein Fünftel möchte seine Verbrauchsdaten monatlich per E-Mail oder Post erhalten. Die Mehrheit (53 Prozent) der Befragten hält darüber hinaus eine spartenübergreifende Übersicht, die Informationen zum

Strom-, Gas- und Wasserverbrauch bündelt, für wichtig oder sehr wichtig. Jeder zweite Haushalt und Gewerbe-kunde interessiert sich darüber hinaus für variable zeit-abhängige Tarifmodelle.

Obwohl die Bevölkerung der Energiewende im Vergleich zum Vorjahr eine höhere Priorität zuerkennt, besteht für den iMSys-Rollout auch im Berichtsjahr ein gleichbleibend geringes Interesse. Akzeptanz und Informationsstand zu diesem Thema stagnieren oder sinken leicht.

Die hohe Medienpräsenz, die Klimawandel und Energie-wende im Berichtsjahr erhalten haben, konnte bisher noch nicht genutzt werden, um Bekanntheit und Akzeptanz der Digitalisierung der Energiewende zu steigern. Kunden nehmen den positiven Zusammenhang zwischen dem intelligenten Messwesen, der Digitalisierung der Energiewende und deren Beitrag zum Klimaschutz bis-lang kaum wahr. Zukünftige Informations- und Aufklä-rungsmaßnahmen könnten diesen Aspekt daher stärker herausarbeiten.



<sup>55</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 1.000 Privathaushalten im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019

## 6.3 Datenschutz und Datensicherheit bleiben wichtige Kriterien für eine Nutzung

Das Bewusstsein für Datensicherheit im intelligenten Messwesen ist bei den Letztverbrauchern stark ausgeprägt. Fast vier Fünftel der Bevölkerung halten eine sichere Übertragung von Messwerten für wichtig oder sehr wichtig (s. Abbildung 9: Wichtigkeit der sicheren Übertragung der Messwerte). Die Einhaltung des Datenschutzes bei der Verarbeitung ihrer Verbrauchsdaten ist sogar noch mehr Haushalten (81 Prozent) wichtig bis sehr wichtig.

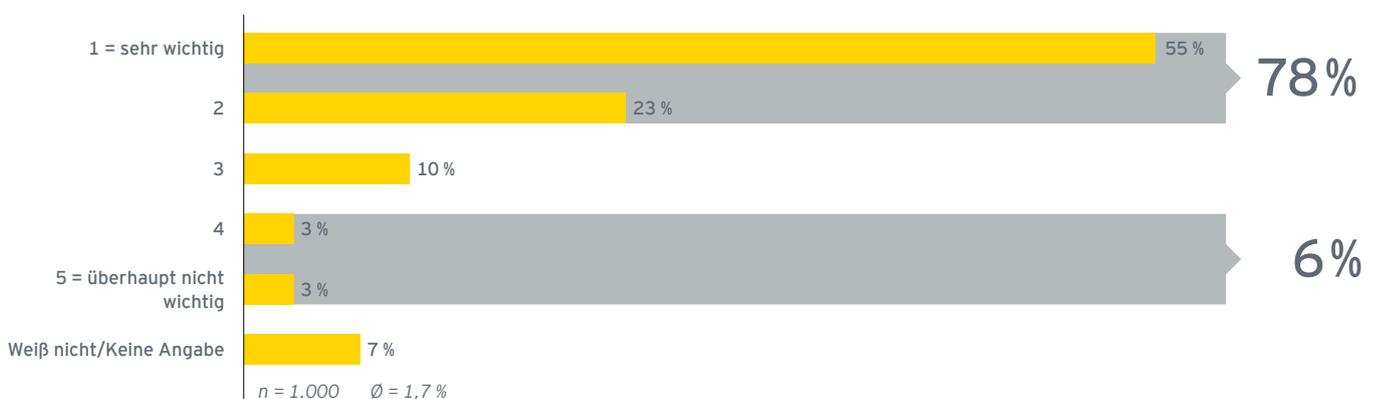
Da Kunden bisher noch keine praktischen Erfahrungen mit der Nutzung des iMSys sammeln konnten, liegt ein Vergleich mit Anwendungsbereichen wie Smart Home nahe, die heute mit alternativen Technologien funktionieren. Hier steigt die Zahl der Nutzer im Vergleich zu 2018 um fast ein Drittel auf 18 Prozent.<sup>56</sup> 44 Prozent der Befragten äußern zudem Interesse an einer zukünftigen Nutzung von

Smart-Home-Anwendungen. Obwohl gut 81 Prozent der Nutzer ihre Anwendungen über das Smartphone steuern, halten nur 61 Prozent diese Art der Steuerung für sicher.

Während Datenschutzbedenken im Zusammenhang mit iMSys häufig vorgebracht werden (s. Abbildung 8: Befürwortung des Smart-Meter-Einbaus durch Haushaltskunden), scheinen diese für die Nutzung der tatsächlich weniger sicheren Smart-Home-Technologie ein geringeres Hemmnis zu sein. Die Erfahrung von im Zuge der Erstellung des Barometers befragten Branchenexperten zeigt, dass Kunden Einschränkungen beim Datenschutz teils bewusst in Kauf nehmen, wenn dadurch ein spürbarer Mehrwert entsteht. Dieser ist beim iMSys jedoch bislang nicht erkennbar. Hinzu kommt die fehlende Aufklärung über die sehr hohen Datenschutzstandards von iMSys. Es spricht daher viel dafür, dass konkrete Mehrwertdienste und eine weiter verbesserte Aufklärung über die Datensicherheit auch die Akzeptanz für die Nutzung erhöhen.

**Abbildung 9:** Wichtigkeit der sicheren Übertragung der Messwerte

Wie wichtig ist Ihnen eine sichere Übertragung Ihrer Messwerte? Vergeben Sie bitte eine Bewertung zwischen 1 für „sehr wichtig“ bis 5 für „überhaupt nicht wichtig“.



<sup>56</sup> Quelle: Prolytics, repräsentative telefonische Befragung von 1.000 Privathaushalten im Rahmen des Projekts im Zeitraum Juli–September 2019



# Ausblick: Das Momentum nutzen

Im ersten Digitalisierungsbarometer wurde herausgearbeitet, dass ein flexibles Denken und Handeln der beteiligten Akteure notwendig ist, um die Digitalisierung der Energiewende erfolgreich voranzutreiben. Dies wurde seinerzeit mit der Ankündigung verbunden zu verfolgen, wie Politik, Behörden, Verwaltung, Energiebranche und Industrie sowie Bund und Länder zusammenarbeiten. Das Denken und Arbeiten in Silos soll überwunden werden.

Ein Jahr später ist festzustellen, dass hier ein konstruktiver Prozess in Gang gekommen ist, wenngleich die Herausforderungen noch groß sind. Maßgeblich für diesen konstruktiven Ansatz waren mehrere Entwicklungen:

- ▶ Zunächst hat das BMWi mit einer hausinternen Reorganisation die Aufgabenwahrnehmung im Bereich Digitalisierung der Energiewende neu geordnet und verstärkt.
- ▶ Mit der BMWi-/BSI-Roadmap „Nächste Schritte der Standardisierungsstrategie“ wurde im März 2019 erstmals eine geschlossene Umsetzungskonzeption und -planung vorgelegt.
- ▶ Mit dem Ausschuss Gateway-Standardisierung, der AG Intelligente Netze und Zähler, dem Barometer- und dem Standardisierungsbeirat wurden vier Instanzen für den Dialog- und Abstimmungsprozess mit allen Stakeholdern definiert.
- ▶ Mit den BSI-Task-Forces wurden Expertenkreise zu den Clusterthemen für die sektorübergreifende Digitalisierung etabliert, die die entsprechenden technischen und regulatorischen Vorschläge erarbeiten.
- ▶ Mit dem Diskussionsprozess zur Neuregelung des § 14a EnWG, der im Jahr 2020 Ergebnisse liefern soll, wird eine entscheidende Weichenstellung für die digitale Energiewende unmittelbar aufgegriffen.
- ▶ Schließlich hat das BMWi mit dem „Fahrplan für die weitere Digitalisierung der Energiewende“ einen Maßnahmenplan vorgelegt, der für die nächsten Schritte verbindliche Zielsetzungen definiert und auch Zeitvorgaben benennt.

Die Rückmeldungen der beteiligten Akteure und Stakeholder zu diesen Maßnahmen sind überwiegend positiv,

wenngleich Skepsis hinsichtlich der Zeitpläne verbleibt. Mit der konkreten Einbindung der Akteure werden sich diese zunehmend ihrer Verantwortung für den Erfolg dieses Prozesses bewusst und von kritischen Beobachtern zu Beteiligten. Dies ist zumindest die Erwartung, die sich mit der Umsetzung der neuen, dialog- und konsensorientierten Strukturen verbinden lässt.

Mit der Zertifizierung von drei SMGWs und der Markterklärung für den Beginn des Pflicht-Rollouts ist jetzt ein Momentum entstanden. Dieses muss im laufenden Jahr genutzt werden, um maßgebliche Fortschritte auf gesetzlicher und regulatorischer Ebene und aufseiten der Umsetzung zu erzielen. Dabei sind für 2020 insbesondere vier zentrale Weichenstellungen zu nennen:

- ▶ die geplante EEG-Reform mit der Fortschreibung des Rechtsrahmens zur Ausweitung des SMGW-Pflicht-Rollouts, auch zur Steuerung von EEG- und KWKG-Anlagen < 100 kW mit anschließender Aktualisierung der Marktanalyse des BSI
- ▶ die Fortschreibung des Rechtsrahmens zur netzorientierten Steuerung flexibler Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG, die insbesondere durch den bevorstehenden starken Ausbau der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität immer mehr an Bedeutung gewinnt
- ▶ die ausstehende Entscheidung zur Nutzung der 450-MHz-Lizenz für die Digitalisierung der Energiewirtschaft, die als ein kritischer Erfolgsfaktor für das Gesamtvorhaben gelten kann
- ▶ die zügige Umsetzung des Pflicht-Rollouts für iMSys in der Verantwortung der MSB, um praktische Erfahrungen im Massen-Rollout zu sammeln und die installierten Stückzahlen für eine schnellere Marktverbreitung von Lösungsangeboten auf der Basis der SMGW-Technologie zu erhöhen



# Anhang: Das Barometermodell

Das im Digitalisierungsbarometer verwendete Modell setzt sich aus einer Vielzahl von Indikatoren zusammen, die die Digitalisierung der Energiewende aus verschiedenen Perspektiven spiegeln. Diese Indikatoren werden zu Schlüsselfaktoren verdichtet, die die Grundlage der Bewertung zum Stand und Fortschritt in der Digitalisierung der Energiewende sind. Die Schlüsselfaktoren mit ihren jeweiligen zentralen Indikatoren sind die folgenden:<sup>57</sup>

Schlüsselfaktor	Indikatoren (I)	Gewicht	Bewertung	Bewertung Schlüsselfaktor
Zertifizierung	1. Zertifizierung der Geräte	100 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wurden drei von drei notwendigen SMGW-Geräten zertifiziert.</li> <li>Die Markterklärung ist erfolgt.</li> <li>Die Markterklärung für EEG-/KWKG-Anlagen bis 100 kW steht noch aus. (-10)</li> <li>Die Umsetzung und Zertifizierung der TAF 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 14 stehen noch aus. Ein SMGW-Hersteller hat für die TAF 9, 10 und 14 bereits ein Re-Zertifizierungsverfahren beim BSI angestoßen, zwei weitere befinden sich noch in der Planungsphase. (-30)</li> </ul> $= (100 \times 3/3) - 10 - 30 = 60$	
	2. Zertifizierung SMGW-Administratoren	100 %	39 Administratoren = 100	
	3. Mess- und eichrechtliche Zulassung SMGW	100 %	4 Baumusterprüfbescheinigungen für Modul B; 4 Hersteller mit Modul-D-Zertifikaten = 100	
	<b>Bewertung Schlüsselfaktor: Min (I1, I2, I3) = 60</b>			
Markt-kommunikation (Umsetzung der sternförmigen Kommunikation)	1. Smart Metering/Sub-Metering	30 %	„MaKo 2020“ für Strom; Zielmodell wird nicht vor 2026 umgesetzt; „alte Welt“ für Prozesse anderer Medien (Gas, Wasser, Wärme) = 50	
	2. Smart Grid	30 %	Marktprozesse noch nicht auf Steuerung über iMSys definiert: „alte Welt“ = 25	
	3. Smart Mobility	30 %	Marktprozesse für E-Mobilität nur in ersten Ansätzen definiert = 15	
	4. Smart Home/Smart Building	5 %	Marktprozesse für Smart Home/Building nicht definiert = 0	
	5. Smart Services	5 %	Marktprozesse für Smart Services nicht definiert = 0	
	<b>Gewichtete Summe (I1 bis I5) = 27</b>			
Rollout durch MSB	1. Rollout-Quote iMSys	40 %	Noch kein Rollout erfolgt = 0	
	2. Rollout-Quote mME	30 %	Rund 2,5 Mio. mME wurden bis zum 31.12.2018 ausgerollt. Dies entspricht einer Rollout-Quote von 4,7 Prozent = 47	
	3. Umsetzung und Handhabung des MsbG (eine Erfüllungsquote von 80 Prozent über alle Aspekte führt zu einer Bewertung von 100 Punkten)	30 %	a. Stellenwert des GDEW für die Digitalisierung (VNB, MSB, Lieferanten) = 55	
			b. Verbrauchertransparenzfunktion (MSB) = 10 [Verbrauchertransparenzfunktion wird kaum genutzt, aber 92 Prozent der MSB planen aktive Information]	
		c. Modularer Ansatz mME (MSB) = 39 [39 Prozent der MSB planen einen modularen Einsatz]		
		d. Nutzung Ausschreibungsmodell (VNB) = 1		
		e. Umfang Kooperationen (MSB) = 56 [56 Prozent der MSB kooperieren mit anderen Unternehmen oder Dienstleistern [BNetzA, M-Bericht 2019, Abb. 140]]		
		f. Fremdleistungsquote (MSB) = 38 [Die 5 MSB-Funktionen werden im Schnitt bei 38 Prozent der Unternehmen nicht vom MSB selbst ausgeführt [BNetzA, ebenda]]		
<b>Gewichtete Summe (I1, I2, I3/0,8) = 27</b>				

<sup>57</sup> Die Indikatoren und die Schlüsselfaktoren werden im Zeitablauf ggf. angepasst, da sie sich aufgrund der dynamischen Entwicklungen bei der Digitalisierung der Energiewende verändern können.

Schlüsselfaktor	Indikatoren (I)	Gewicht	Bewertung	Bewertung Schlüsselfaktor
Stand der Standardisierung	1. Stand BMWi-/BSI-Roadmap	40 %	BMWi-/BSI-Roadmap wurde veröffentlicht; Stand der Definitionen und Umsetzung = 30	
	2. FNN-Roadmap	20 %	Stand der Umsetzung für iMSys-relevante Elemente der FNN-Roadmap = 50	
	3. DKE-Aktivitäten	10 %	Bislang Positionspapier zur Nutzung des SMGW bei Mehrwertdiensten veröffentlicht; DIN zum Datenmodell an der Schnittstelle SMGW und WAN = 30	
	4. Sonstige	10 %	DVGW: Kommunikationsadapter zur Anbindung von Messeinrichtungen an die LMN-Schnittstellen des SMGW = 50 VDI: bislang keine Anpassung der HKV erfolgt = 0	
	5. Übergreifende Zusammenarbeit	20 %	Bisher nur punktuell übergreifende Koordination zwischen den verschiedenen Akteuren im Bereich Normung und Regelsetzung = 25	
<b>Gewichtete Summe (I1 bis I5) = 33</b>				
Technologieangebot	1. Vielfalt des Technologieangebots	25 %	Es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher, meist proprietärer, auf einen Einsatzbereich beschränkter Technologien im Kontext des GDEW. Wesentliche Funktionalitäten werden vom SMGW noch nicht abgedeckt = 40	
	2. Interoperabilität	25 %	Ergebnisse der Marktanalyse durch das BSI = 30 Ergebnisse des FNN-Teststufenkonzepts = 50	
	3. Praktikabilität	25 %	Elemente eines iMSys wie die Verbrauchertransparenzfunktion weisen noch Mängel in der praktischen Handhabung auf = 20	
	4. Zukunftstauglichkeit	25 %	Die Mehrheit der heute am Markt verfügbaren Technologien ist vor allem aus Datenschutz- und Datensicherheitsanforderungen heraus nur als Übergangslösungen einzustufen. Die erste jetzt verfügbare und zertifizierte iMSys-Kommunikationsplattform ist Update-fähig = 30	
<b>Gewichtete Summe (I1 bis I4) = 33</b>				
Verfügbarkeit von Geräten	1. Verfügbarkeit mME	100 %	Moderne Messeinrichtungen stehen in ausreichendem Maße für einen Rollout zur Verfügung, es kommt zu keinen Lieferengpässen mehr = 100	
	2. Verfügbarkeit SMGW	100 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Verfügbarkeit für Pilotprojekte = 100</li> <li>▸ Verfügbarkeit Rollout (100), jedoch nicht alle Tarifierungsfälle verfügbar (Faktor 0,5) = 50</li> <li>▸ Gewährleistung und Definition der sicheren Lieferkette = 30</li> <li>▸ Gesamtwert = 60</li> </ul>	
	3. Verfügbarkeit sonstiges Material	100 %	Es gibt nur vereinzelt Lieferengpässe bei Montagematerial = 100	
	4. Verfügbarkeit Steuereinheit	50 %	FNN-Steuerbox = 20	
<b>[Min (I1,I2, I3) + I4]/2 = 40</b>				

Schlüsselfaktor	Indikatoren (I)	Gewicht	Bewertung	Bewertung Schlüsselfaktor
Verfügbarkeit und Eignung der Telekommunikation	1. Erfüllung der energie-wirtschaftlichen Anforderungen aus dem GDEW durch TK-Technologien	40 %	a. Einschätzung der Eignung der öffentlichen TK-Infrastruktur aus Sicht der MSB = 41 b. Einschätzung der Eignung der öffentlichen TK-Infrastruktur aus Sicht der VNB = 16 c. Notwendigkeit für Deep-Indoor-Verbindungen 75 Prozent = 25 d. grundsätzliche technische Eignung TK-Technologien = 100	
	2. Verfügbarkeit der TK-Infrastruktur	30 %	a. Verfügbarkeit von Breitband = 10 b. Netzabdeckung Mobilfunk = 97 c. großer Ausbaubedarf bei 450 MHz, Entscheidung über Nutzung steht noch aus = 15 d. bei Breitband-Powerline hybride Lösungen notwendig = 50	
	3. Regulatorische Möglichkeiten zur Nutzung geeigneter TK-Infrastrukturen	30 %	Für alle technisch geeigneten Kommunikationstechnologien bestehen zum Teil gravierende regulatorische Hemmnisse zu deren Nutzung im Rahmen der Digitalisierung der Energiewende: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei DSL ist das Einverständnis des Endkunden notwendig.</li> <li>▶ Es existieren im öffentlichen TK-Bereich keine Tarifmodelle, die auf die spezifischen Anforderungen der Energiewirtschaft zugeschnitten sind.</li> <li>▶ Lizenzen im 450-MHz-Bereich werden ab 2020 neu vergeben → Bemühungen in der Vergabe berücksichtigt</li> </ul> Insgesamt = 30	
<b>Gewichtete Summe (I1, I2, I3) = 40</b>				
Kundensicht	1. Bekanntheit	25 %	a. Haushalte: Informationsstand zum Rollout = 15 b. Haushalte: Bekanntheit moderne Messeinrichtung = 26 c. Haushalte: Bekanntheit SMGW = 6 d. Haushalte: Bekanntheit iMSys = 32 e. Gewerbe: Bekanntheit Einbau iMSys im Gewerbe = 31	
	2. Akzeptanz	25 %	a. Haushalte: Akzeptanz des Rollouts bei Haushaltskunden = 52 b. Gewerbe: Akzeptanz des Rollouts bei Gewerbetunden = 47 c. Haushalte: Befürwortung des Einbaus einer mME in Haushalten = 52 d. Haushalte: Befürwortung des Einbaus eines iMSys in Haushalten = 49 e. Gewerbe: Befürwortung des Einbaus eines iMSys in Gewerbebetriebe = 52	
	3. Nutzung	50 %	a. Nutzung iMSys = 10; geringe Zahl freiwilliger Installationen durch wMSB b. Nutzung Smart Home = 20	
<b>Gewichtete Summe (I1, I2, I3) = 26</b>				

# Interpretation

## Digitalisierungsgrad

Der Digitalisierungsgrad zeigt an, in welchem Ausmaß die Energiewende bereits digitalisiert worden ist. Ein Wert von 100 impliziert, dass sämtliche Schlüsselfaktoren des GDEW vollständig erfüllt sind. Diese Schlüsselfaktoren spiegeln Voraussetzungen, Anforderungen und Ziele des GDEW wider. Da die zugrunde liegenden Indikatoren auch übererfüllt sein können, sind auch Werte über 100 möglich.

## Digitalisierungsfortschritt

Das Fortschrittsbarometer wird in den kommenden Jahren ausdrücken, welche Entwicklung die Digitalisierung der Energiewende gegenüber dem jeweiligen Vorjahr bzw. den Vorjahren genommen hat.

## Trend (Dynamik)

Der Trend spiegelt die Dynamik der Veränderungen wider. Ein Zuwachs der positiven Veränderungen deutet auf eine Beschleunigung der Entwicklung und damit auf eine hohe Dynamik bei der Digitalisierung der Energiewirtschaft hin. Der Trend ist immer in Verbindung mit der Veränderung zu interpretieren: Schwächen sich beispielsweise die positiven Veränderungen ab, so kann dies frühzeitig trotz fortschreitender Digitalisierung auf mögliche Probleme hinweisen.

Innerhalb des Digitalisierungsbarometers spiegelt der Grad der Digitalisierung als Modernisierungsbarometer den aktuellen Stand der Digitalisierung in der Energiewirtschaft in Deutschland. Mit den 22 Punkten des vergangenen Barometers konnte ein noch geringer Digitalisierungsgrad verzeichnet werden. In diesem Jahr steht dem ein Gesamt-Barometerwert von 36 Punkten gegenüber. Das Ergebnis kann als eine erste ermutigende Zwischenbilanz gelten. Es bleibt allerdings noch viel auf dem Weg zur Digitalisierung der Energiewende zu tun. Das Modernisierungsbarometer stellt primär auf das GDEW ab, indem der Stand der Umsetzung des GDEW gemessen wird. Dieser Umsetzungsstand wird anhand einer Vielzahl quantitativer Indikatoren ermittelt, z. B.:

- ▶ Rollout von iMSys und mMEs
- ▶ Anteil der mit iMSys ausgestatteten Pflichteinbaufälle
- ▶ Anteil der VNB, die Daten von SMGWs zur Netzplanung einsetzen

Neben diesen prioritären, aussagekräftigen und öffentlichkeitswirksamen Indikatoren, die valide gemessen und erfasst werden können (Kategorie A), fließen weitere Indikatoren in den Gesamtwert des Digitalisierungsgrades ein.

In Kategorie B werden qualitative Indikatoren erfasst, die Einstellungen und Motive der verschiedenen Akteure oder den Stand einer grundlegenden Entwicklung spiegeln, z. B.:

- ▶ zertifizierte SMGWs und SMGW-Administratoren
- ▶ Ergebnisse des FNN-Feldtests
- ▶ Bekanntheit und Akzeptanz von Smart Metern

Zusätzlich wird der Blick über das GDEW hinaus gerichtet. Es wird gefragt, welche Entwicklungen jenseits des GDEW die Digitalisierung der Energiewirtschaft fördern oder auch hemmen. Diese Indikatoren bilden indirekte oder schwächere Zusammenhänge zwischen der Digitalisierung und der dem Indikator zugrunde liegenden Entwicklung in der Energiewirtschaft ab. Ebenso fließen an dieser Stelle die Auswirkungen auf die energie- und wirtschaftspolitischen Ziele durch die Digitalisierung der Energiewende ein. Solche Indikatoren werden in Kategorie C erfasst.

Beispiele dieser Kategorie sind die folgenden:

- ▶ Anteil der gMSB, die eine Anzeige zur Übertragung der Grundzuständigkeit bei der BNetzA abgegeben haben oder dies planen
- ▶ regulatorische Möglichkeiten zur Nutzung geeigneter TK-Infrastrukturen für die Digitalisierung der Energiewende
- ▶ Anteil der Direktvermarktung an der gesamten installierten Leistung von Erneuerbare-Energien-Anlagen als Indikator für die Integration der erneuerbaren Energien, die ohne Digitalisierung nicht gelingen kann

# Abkürzungsverzeichnis

<i>AG GwS</i>	Arbeitsgemeinschaft Gateway-Standardisierung	<i>HKV</i>	Heizkostenverordnung
<i>AG INuZ</i>	Arbeitsgemeinschaft Intelligente Netze und Zähler	<i>IKT</i>	Informations- und Kommunikationstechnik
<i>BDBOS</i>	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben	<i>iMSys</i>	intelligentes Messsystem
<i>BDEW</i>	Bundesverband der Elektrizitäts- und Wasserwirtschaft	<i>KWKG</i>	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
<i>BfDI</i>	Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit	<i>LMN</i>	lokales metrologisches Netz
<i>BMWi</i>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	<i>MaKo</i>	Marktkommunikation
<i>BNetzA</i>	Bundesnetzagentur	<i>mME</i>	moderne Messeinrichtung
<i>BOS</i>	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben	<i>MSB</i>	Messstellenbetreiber
<i>BSI</i>	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik	<i>MsbG</i>	Messstellenbetriebsgesetz
<i>CLS-Kanal</i>	Controllable-Local-System-Kanal	<i>NPE</i>	Nationale Plattform Elektromobilität
<i>DKE</i>	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik	<i>NPM</i>	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
<i>DIHK</i>	Deutscher Industrie- und Handelskammertag	<i>OLG</i>	Oberlandesgericht
<i>DVGW</i>	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches	<i>OS</i>	Operating System
<i>EEG</i>	Erneuerbare-Energien-Gesetz	<i>POG</i>	Preisobergrenze
<i>EMS</i>	Energiemanagementsystem	<i>PTB</i>	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
<i>EMT</i>	Externer Marktakteur	<i>RLM</i>	registrierende Leistungsmessung
<i>EMVG</i>	Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz	<i>SMGW</i>	Smart-Meter-Gateway
<i>EnWG</i>	Energiewirtschaftsgesetz	<i>SM-PKI</i>	Smart-Meter-Public-Key-Infrastruktur
<i>FNN</i>	Fachverband Netztechnik/Netzbetrieb	<i>TAF</i>	Tarifanwendungsfall
<i>FUAG</i>	Funkanlagen-gesetz	<i>TKG</i>	Telekommunikationsgesetz
<i>GDEW</i>	Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende	<i>TK-Netze</i>	Telekommunikations-Netze
<i>GEG</i>	Gebäudeenergie-gesetz	<i>TR/PP</i>	Technische Richtlinie/Protection Profile
<i>gMSB</i>	grundzuständiger Messstellenbetreiber	<i>ÜNB</i>	Übertragungsnetzbetreiber
<i>HAN</i>	Home Area Network	<i>WAN</i>	Wide Area Network
		<i>WiM Strom</i>	Wechselprozesse im Messwesen Strom
		<i>wMSB</i>	wettbewerblicher Messstellenbetreiber
		<i>VDE</i>	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
		<i>VDI</i>	Verein Deutscher Ingenieure
		<i>VKU</i>	Verband kommunaler Unternehmen
		<i>VNB</i>	Verteilnetzbetreiber
		<i>ZVEI</i>	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie

# Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1</i>	Prüfungsumfang der BSI-Marktanalyse	20
<i>Abbildung 2</i>	Einsatzbereiche für iMSys	27
<i>Abbildung 3</i>	Neuausrichtung des Themas Digitalisierung der Energiewende im BMWi	29
<i>Abbildung 4</i>	Zusammenarbeit zur Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens und technischer Standards	30
<i>Abbildung 5</i>	Plattformansätze als Multiplattform oder Ökosystem	32
<i>Abbildung 6</i>	Informationsstand von Haushaltskunden zur Einführung von Smart Metern – Vorjahresvergleich	50
<i>Abbildung 7</i>	Bisherige Informationsquellen von Haushalten zur Digitalisierung der Energiewende	51
<i>Abbildung 8</i>	Befürwortung des Smart-Meter-Einbaus durch Haushaltskunden	53
<i>Abbildung 9</i>	Wichtigkeit der sicheren Übertragung der Messwerte	55

# Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1</i>	Regelungsbedarf in den einzelnen Bereichen des „Smart House“	19
<i>Tabelle 2</i>	SMGW-Zertifizierungen bis Ende 2019	21
<i>Tabelle 3</i>	Offene Zertifizierungsverfahren	21
<i>Tabelle 4</i>	Mengengerüst der Pflichteinbautfälle für den Rollout von iMSys	24
<i>Tabelle 5</i>	Positionen der Branche zur 450-MHz-Frequenz	37
<i>Tabelle 6</i>	Eckpunkte der BNetzA zur 450-MHz-Frequenznutzung	42



### Die globale EY-Organisation im Überblick

Die globale EY-Organisation ist einer der Marktführer in der Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Transaktionsberatung und Managementberatung. Mit unserer Erfahrung, unserem Wissen und unseren Leistungen stärken wir weltweit das Vertrauen in die Wirtschaft und die Finanzmärkte. Dafür sind wir bestens gerüstet: mit hervorragend ausgebildeten Mitarbeitern, starken Teams, exzellenten Leistungen und einem sprichwörtlichen Kundenservice. Unser Ziel ist es, Dinge voranzubringen und entscheidend besser zu machen – für unsere Mitarbeiter, unsere Mandanten und die Gesellschaft, in der wir leben. Dafür steht unser weltweiter Anspruch *Building a better working world*.

Die globale EY-Organisation besteht aus den Mitgliedsunternehmen von Ernst & Young Global Limited (EYG). Jedes EYG-Mitgliedsunternehmen ist rechtlich selbstständig und unabhängig und haftet nicht für das Handeln und Unterlassen der jeweils anderen Mitgliedsunternehmen. Ernst & Young Global Limited ist eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung nach englischem Recht und erbringt keine Leistungen für Mandanten. Weitere Informationen finden Sie unter [ey.com](http://ey.com).

In Deutschland ist EY an 20 Standorten präsent. „EY“ und „wir“ beziehen sich in dieser Publikation auf alle deutschen Mitgliedsunternehmen von Ernst & Young Global Limited.

© 2020 Ernst & Young GmbH  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
All Rights Reserved.

GSA Agency  
SRE 2003-019  
ED None

Diese Publikation ist lediglich als allgemeine, unverbindliche Information gedacht und kann daher nicht als Ersatz für eine detaillierte Recherche oder eine fachkundige Beratung oder Auskunft dienen. Obwohl sie mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurde, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität; insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalls Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt damit in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung seitens der Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und/oder anderer Mitgliedsunternehmen der globalen EY-Organisation wird ausgeschlossen. Bei jedem spezifischen Anliegen sollte ein geeigneter Berater zurate gezogen werden.

[ey.com/de](http://ey.com/de)