

# **Für Energieeffizienz und Verbrauchssteuerung – Funktionalitätsanforderungen an elektronische Stromzähler**

Papier für die politische Diskussion

Von der LBD-Beratungsgesellschaft mbH  
erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

**Ansprechpartner:**

Andreas Gnilka  
Geschäftsführer  
andreas.gnilka@lbd.de  
Tel.: +49(0)30.617 85 315

Jonna Meyer-Spasche  
Unternehmensberaterin  
jonna.meyer-spasche@lbd.de  
Tel.: +49(0)30.617 85 348

**Adresse:**

LBD-Beratungsgesellschaft mbH  
Stralauer Platz 34  
EnergieForum  
(D) 10243 Berlin  
Tel.: +49(0)30.617 85 310  
Fax: +49(0)30.617 85 330  
www.lbd.de

## 1 Ausgangslage

Die europäische und deutsche Energiepolitik zielen derzeit unter anderem darauf ab, elektronische Messsysteme einzuführen, um mit Hilfe dieser Instrumente Anreize für energiesparendes Verhalten der Letztverbraucher zu geben und die Energienachfrage besser steuerbar zu machen. Im integrierten Energie- und Klimaprogramm von 2007 (Meseberg-Beschlüsse) wird dazu unter anderem die flächendeckende Einführung elektronischer Zähler innerhalb von sechs Jahren als Ziel formuliert.

Die Novellierung des EnWG und Einführung der Messzugangsverordnung (MessZV) im Herbst 2008 (auf Basis des Gesetzes zur Öffnung des Messwesens) sollen der Liberalisierung des Messwesens und der Einführung elektronischer Zähler in Deutschland dienen.

Bisher ist die Marktentwicklung noch sehr verhalten; es ist abzusehen, dass der flächendeckende Rollout bis 2013 nicht erreicht wird. Hemmnisse sind aus Perspektive der Marktakteure bestehende Unklarheiten in zentralen Fragen; insbesondere zu Mindestanforderungen an die Funktionalitäten der Messeinrichtung sowie zur Erstattung der Kosten.

Es ist daher zu prüfen, welche Vorgaben an die Netzbetreiber als Messstellenbetreiber/Messdienstleister (MSB/MDL) der Grundversorgung zu stellen sind, damit die Markteinführung beschleunigt werden kann. Aus übergeordneter politischer Perspektive stellt sich zudem die Frage, welche Funktionalitäten und allgemeinen Standards gegeben sein müssen, damit zum einen die gewünschten individuellen Anreize zur Verbrauchssteuerung stark genug gesetzt werden und zum anderen das langfristige Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Einsatz der neuen Messeinrichtungen positiv ausfällt.

Die politischen Ziele sind bestimmt: Steigerung der Energieeffizienz und Ermöglichung stärkerer Verbrauchssteuerung und -einsparung. Die Ziele sollen durch einen flächendeckenden Rollout intelligenter Messeinrichtungen erreicht werden. Um diese Marktdurchdringung zu fördern, müssen nun Mindestanforderungen an die Messeinrichtung der Grundversorgung festgelegt werden.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat die LBD-Beratungsgesellschaft mbH beauftragt, zu dieser Fragestellung ein Diskussionspapier zu erstellen. Dabei liegt der Fokus auf Stromzählern; Gaszähler wären aufgrund der anderen Nutzung dieser Energie gesondert zu betrachten. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Papiers liegt beim Autor.

## **2 Definitionsrahmen zur Ermittlung der Mindestanforderungen**

Der gesetzliche Rahmen zur Einführung elektronischer Messsysteme in Deutschland gibt als Ziele vor allem die Steuerung der Energienachfrage sowie die Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere über Anreize für Verbraucher zu energiesparendem Verhalten, vor (siehe EU-Richtlinie 2006/32/EG, Meseberg-Beschlüsse und Begründung zur EnWG-Novelle 2008). Letztlich soll so die Versorgungssicherheit gestärkt werden. In den Eckpunkten für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm (Meseberg-Beschlüsse, August 2007) sowie dem zugehörigen Maßnahmenpaket werden als Ziele die Effizienzsteigerung in der Nutzung des Kraftwerksparks, Einsparmöglichkeiten in den Energiekosten für Verbraucher, die eigene Verbrauchssteuerung, Stromeinsparungen sowie die Optimierung von Energiedienstleistungen genannt.

Elektronische oder »intelligente« Messsysteme in Verbindung mit lastvariablen Tarifen werden als Instrument gesehen, um diese Ziele zu erreichen. Laut Meseberg-Beschlüssen wird für die Umsetzung ein Zeitraum von sechs Jahren vorgesehen. Es wird jedoch weder hier, in den EU-Richtlinien noch in EnWG und MessZV eine eindeutige Definition dieser Messgeräte gegeben, und es werden nur wenige vage Anforderungen an Funktionalitäten der Messgeräte aufgeführt.

Von den Marktteilnehmern wird dies als ein zentrales Hemmnis für die Marktentwicklung in Bezug auf den Einsatz elektronischer Zähler betrachtet. Es werden Festlegungen von der BNetzA erwartet, die den Versorgern Investitionssicherheit geben sollen.

Anfang November 2009 hat die BNetzA einen Entwurf eines »Positionspapiers zu den Anforderungen an Messeinrichtungen im Sinne von § 21b Abs. 3a und 3b EnWG« zur Konsultation gestellt (bis 21.12.09). Zu Messeinrichtungen, die auf Basis von § 40 Abs. 3 EnWG eingesetzt werden müssen, werden keine Angaben gemacht; die Kosten eines flächendeckenden Rollouts seien nicht anerkennungsfähig. Für das Ziel einer Marktdurchdringung greift das Papier der BNetzA damit zu kurz. Mangel ist insbesondere, dass es die Ziele nur in Hinblick auf die Minimierung der Netzentgelte interpretiert und nicht die Effektivität der Zielerreichung betrachtet.

Für die Netzbetreiber besteht trotz des BNetzA-Papiers Investitionsunsicherheit, da schon mit der Umsetzung der im Spätsommer 2009 verabschiedeten Richtlinie 2009/72/EG aus dem 3. EU-Binnenmarktpaket in deutsches Recht weitergehende Anforderungen an elektronische Messeinrichtungen zu stellen sein werden als mit § 21b EnWG abgedeckt sind. »Stranded Investments« in

bald veraltete Zählertechnologie sind damit absehbar. Wollten Netzbetreiber die absehbare Entwicklung vorwegzunehmen versuchen, müssten sie die kurzfristigen Mehrkosten (für weitergehende Funktionalitäten oder die Investition in einen Rollout) selbst tragen, da sie im Entgelt oder Regulierungskonto nicht anerkannt würden.

Um die definierten umwelt- und energiepolitischen Ziele sowie einen flächendeckenden Einsatz elektronischer Messsysteme in den nächsten Jahren zu erreichen, sind wesentlich weitergehende Festlegungen vom Gesetzgeber oder der BNetzA zu treffen: Die Anforderungen an die MSB/MDL der Grundversorgung (die Netzbetreiber) sollten umfangreich, detailliert und in Hinblick auf das Erreichen der priorisierten Ziele definiert werden. In dem Zusammenhang ist ebenfalls eine klare Regelung zur Kostenerstattung im Rahmen des oder außerhalb des Netzentgeltes erforderlich. Weitere Hemmnisse, die es für eine rasche Marktdurchdringung zu beseitigen gilt, sind einige Bestimmungen des Eichrechts, fehlende Regelungen zum Datenschutz sowie eine Anpassung der Netzzugangsverordnung (bezüglich der Standardlastprofile).

### **3 Entwurf erforderlicher Mindestanforderungen zur Erreichung der politischen Ziele**

#### **3.1 Voraussetzungen für die Zielerreichung**

Ausgangspunkt der Funktionalitätsbestimmung sind die übergreifenden Ziele der Steuerung der Energienachfrage sowie der Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere über Anreize für Verbraucher zu energiesparendem Verhalten. Für die Operationalisierung in diesem Papier sind diese Ziele etwas klarer voneinander zu trennen und können wie folgt umformuliert werden:

1. Laststeuerung in Form der Verbrauchssteuerung durch Informationen und Impulse
2. Kontrolle und Steuerung des eigenen Verbrauchs durch den Letztverbraucher (bzw. Anschlussnutzer im Sinne des EnWG)

Im ersten Fall geht es vor allem darum, Energieverbrauch so zu verlagern, dass die Netzlast auch bei zunehmendem Anteil volatiler Energien ausbalanciert werden kann. Das heißt aus einer zentralen Perspektive heraus kann eine dezentrale Verbrauchssteuerung erfolgen.

Im zweiten Fall geht es darum, dem Letztverbraucher die erforderlichen Informationen und technischen Möglichkeiten zu verschaffen, dass er seinen eigenen Energieverbrauch steuern, verlagern und reduzieren kann, um so unter anderem größere Energieeffizienz zu erreichen.

Die Voraussetzung dafür, dass diese Ziele mit Hilfe des Instruments elektronischer Messeinrichtungen erreicht werden können, ist die Beantwortung der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Fragen. Diese Fragen basieren teilweise auf konkreten Formulierungen in den entsprechenden EU-Richtlinien oder der Gesetzesbegründung zum Gesetz zur Öffnung des Messwesens, teilweise sind sie aus den Zielen abgeleitet.

Ziel	Voraussetzung: Beantwortung der Fragen
<b>Laststeuerung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Daten werden im Sinne des Lastprofils der einzelnen Verbraucher benötigt, um effektiv Laststeuerung betreiben zu können?</li> <li>• Wie kann man von außen auf das Verbrauchsverhalten der einzelnen Verbraucher Einfluss nehmen?</li> <li>• Welche Anreize kann man für Verbraucher setzen, dass sie ihren Verbrauch so verlagern oder reduzieren, dass die Netzlast auch zukünftig stabilisiert und balanciert werden kann?</li> </ul>
<b>Kontrolle und Steuerung durch Verbraucher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann man die aktuellen Werte des Verbrauchs und der Nutzungsdauer benutzerfreundlich darstellen/visualisieren?</li> <li>• Wie kann man Informationen zu Verbrauch und Nutzungsdauer so aufbereiten, dass der Verbraucher daraus Erkenntnisse gewinnt, die eine selbsttätige Verbrauchssteuerung ermöglichen?</li> <li>• Welche Informationen oder technologische Unterstützung sind zur Steigerung der individuellen Endenergieeffizienz dienlich?</li> <li>• Auf welche Weise und wie häufig ist dem Verbraucher eine Darstellung oder Abrechnung seiner Energiekosten zur Verfügung zu stellen, dass es für die Verbrauchssteuerung förderlich ist?</li> <li>• Wie kann die Technologie die Steuerung und Reduzierung des Verbrauchs so unterstützen, dass sie individuell bestimmt ist und zugleich möglichst automatisiert ablaufen kann?</li> </ul>

Tabelle 1: Voraussetzungen für die Erfüllung der Ziele bei der Einführung elektronischer Messsysteme

### 3.2 Bestimmung der Leistungsanforderungen an das Messsystem

Auf Basis dieser Fragen kann im nächsten Schritt bestimmt werden, welche Leistungen die Messeinrichtung erbringen können muss. Die Anforderung bezieht sich zunächst auf die Systemebene, das heißt die Leistung ist nicht notwendigerweise direkt durch das Zählwerk oder das »Gateway« bzw. den Multi-Utility-Controller (MUC) zu erbringen, sondern hierüber oder über ein Messdatenmanagementsystem zu ermöglichen (und in dahinter liegenden Fachanwendungen zu steuern).

Ziel	Voraussetzung	Leistungsanforderung an das Messsystem
<b>Laststeuerung</b>	• Kenntnis des Lastprofils	• Übertragung der erforderlichen Messdaten an den Netzbetreiber (Lastgangdaten)
	• Einflussnahme auf Verbrauchsverhalten	• Empfang und Verarbeitung von Signalen • Ansteuerung von Geräten und Anlagen des Verbrauchers
	• Anreize für Verbraucher zur Lastverlagerung	• Abbildung von zeit- und lastvariablen Tarifen • Variabilität der Tarife (Änderbarkeit)
<b>Kontrolle und Steuerung durch Verbraucher</b>	• Benutzerfreundliche Visualisierung von Verbrauch und Nutzungsdauer	• Laufende Darstellung von Verbrauch und Nutzungsdauer in der Wohnung des Verbrauchers
	• Aufbereitung Verbrauch und Nutzungsdauer	• Vergleich mit historischen Werten des Verbrauchers • Vergleich mit anderen Verbrauchern
	• Informationen für Endenergieeffizienz	• Erfassung des Verbrauchs einzelner Geräte oder Räume • Vergleich mit effizienten Referenzwerten
	• Darstellung oder Abrechnung Energiekosten	• Darstellung der Energiekosten für einen bestimmten Zeitraum auf Basis des hinterlegten Tarifs • Übertragung unterjähriger Messwerte an den Vertrieb zur Abrechnung
	• Individualisierte und automatisierte Verbrauchssteuerung	• Empfang und Verarbeitung von Signalen für individuelle und automatisierte Verbrauchsbegrenzung, -verlagerung, Überschreitung bestimmter Grenzwerte • Ansteuerung von Geräten und Anlagen des Verbrauchers • Prepaid-Funktionalität mit automatisierter Ab- und Zuschaltung

Tabelle 2: Aus den Voraussetzungen abgeleitete Leistungsanforderungen an das Messsystem

Das Messsystem kann selbst in einer umfangreichen Ausstattung nicht allein die Erreichung der Ziele gewährleisten. Zusätzlich sind die Vertriebe gefordert, die technischen Möglichkeiten zu sinnvollen und attraktiven Produkten für die Verbraucher zu gestalten. Dies wird hier nicht betrachtet.

### 3.3 Bestimmung der Anforderungen an Funktionalitäten der Messeinrichtung

Im nächsten Schritt sind die Anforderungen an die Funktionalitäten der Messeinrichtung vor Ort beim Kunden so abzuleiten, dass die Leistungsanforderungen erfüllt werden können. Teilweise ist die Anforderungsbestimmung bis hin zu den konkreten Ausprägungen sinnvoll. Im Ergebnis sollen die Anforderungen so konkret definiert werden, dass

- die technologischen Möglichkeiten so ausgenutzt werden, dass die definierten Ziele so effektiv unterstützt werden wie möglich,
- der MSB/MDL in der Grundversorgung Investitionssicherheit hat,

- die geforderten Leistungen effizient erbracht werden können.

Nicht betrachtet werden sollen die unkritischen Grundfunktionen der Messeinrichtung wie etwa die eigentliche Verbrauchsmessung.

Die Umsetzung der technologischen Details (beispielsweise die Kommunikationstechnologie, die Befestigungsvariante, weitere Funktionalitäten zur Unterstützung des Managements des Messstellenbetriebs) bleibt dem individuellen MSB/MDL überlassen, um Innovation und Wirtschaftlichkeit zu fördern.

Davon ausgenommen sind einige Punkte der Basisausstattung der Messeinrichtung, die für die Förderung eines grundlegenden Standards, des Wettbewerbs und die Vermeidung absehbarer Stranded Investments erforderlich sind. Folgende Elemente der Basisausstattung sollten verbindlich festgelegt werden:

- **Nicht-proprietäre Lösung:** Der Besitzerwechsel der Messeinrichtung sollte ermöglicht werden, ebenso die Verknüpfung mit anderen Messeinrichtungen, die eventuell von anderen MSB/MDL betreut werden. Erforderlich sind daher offene (nicht-proprietäre) Systeme, Schnittstellen und Kommunikationswege.
- **Modularität:** Angesichts des aktuellen Stands der technologischen und Marktentwicklung ist absehbar, dass in den nächsten Monaten und Jahren wesentliche Weiterentwicklungen stattfinden werden. Um Stranded Investments zu vermeiden, ist es daher unabdingbar, dass die Messeinrichtungen zu einem späteren Zeitpunkt »intelligenter« gemacht werden, das heißt mit weiteren Funktionalitäten ausgestattet werden können, ohne dass dabei eine gänzlich neue Messeinrichtung installiert werden muss.
- **Datenschutz am Zähler:** Energieverbrauch je Zeiteinheit sind personenbezogene Daten und damit geschützt. Ist ein Zähler für andere Personen als die Anschlussnutzer zugänglich, ist für diese Anzeige ein technologischer Schutz einzurichten.

In nachfolgender Tabelle sind die zur Erfüllung der Leistungsanforderungen erforderlichen Funktionalitäten der Messeinrichtung aufgeführt.



Ziel	Voraussetzung für Ziel	Leistungsanforderung an das Messsystem	Funktionalitätsanforderung an die Messeinrichtung
<b>Laststeuerung</b>	• Kenntnis des Lastprofils	• Übertragung der erforderlichen Messdaten an den Netzbetreiber	• Übertragung der Lastgangdaten (d.h. ¼-h-Werte) • Fernkommunikation
	• Einflussnahme auf Verbrauchsverhalten	• Empfang und Verarbeitung von Signalen	• Bidirektionalität • Fernkommunikation
		• Ansteuerung von Geräten und Anlagen des Verbrauchers	• Bereitstellung Schnittstellen • Selektive Ansteuerung von Geräten/Anlagen
	• Anreize für Verbraucher zur Lastverlagerung	• Abbildung von zeit- und lastvariablen Tarifen	• Mehrere Tarifregister im Zähler/MUC oder auf Systemebene
		• Variabilität der Tarife (Änderbarkeit)	• Fernkommunikation • Keine geeichten Tarifregister, sondern Tarifzuordnung im System/Vertrieb
	<b>Kontrolle und Steuerung durch Verbraucher</b>	• Visualisierung von Verbrauch und Nutzungsdauer	• Laufende Darstellung Verbrauch/Nutzungszeit in der Wohnung des Letztverbrauchers
• Aufbereitung Verbrauch und Nutzungsdauer		• Vergleich mit historischen Werten des Verbrauchers: • Tages-, Wochen- und Monatswerte des aktuellen Jahres • Monates- und Jahreswerte der letzten 3 Jahre	• Lokale Speicherung der aktuellen Werte bis zur Übertragung • Übertragung an Datenbank zur Speicherung älterer Werte
		• Vergleich mit anderen Verbrauchern (vergleichbare Gruppen) • Min. Jahreswerte	• Speicherung der Werte (zur Übertragung an Datenbank zur Bereitstellung solcher Vergleiche)
• Informationen für Endenergieeffizienz		• Erfassung des Verbrauchs einzelner Geräte oder Räume	• Differenzierung diverser Stromkreise
		• Vergleich mit effizienten Referenzwerten • Min. Jahreswerte	• Speicherung der Werte (zur Übertragung an Datenbank zur Bereitstellung solcher Auswertungen)
• Darstellung oder Abrechnung Energiekosten		• Darstellung der Energiekosten für bestimmten Zeitraum auf Basis hinterlegten Tarifs: • mindestens monatlich	• Fernübertragung an Datenbank zur Bereitstellung solcher Auswertungen
		• Übertragung unterjähriger Messwerte an den Vertrieb zur Abrechnung: • z.B. monatliche Werte	• Fernkommunikation

Ziel	Voraussetzung für Ziel	Leistungsanforderung an das Messsystem	Funktionalitätsanforderung an die Messeinrichtung
<b>Kontrolle und Steuerung durch Verbraucher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individualisierte und automatisierte Verbrauchssteuerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfang und Verarbeitung von Signalen für individuelle und automatisierte:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbrauchsbegrenzung</li> <li>Verbrauchsverlagerung</li> <li>Signale bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidirektionalität</li> <li>Fernkommunikation</li> <li>Anzeige in jeweiligem Visualisierungsgerät</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansteuerung von Geräten und Anlagen des Verbrauchers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereitstellung Schnittstellen</li> <li>Selektive Ansteuerung von Geräten/Anlagen (Differenzierung Stromkreise)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepaid-Funktionalität:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Abschaltung oder Reduzierung</li> <li>Zuschaltung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidirektionalität</li> <li>Fernkommunikation</li> </ul>

Tabelle 3: Aus den Leistungsanforderungen abgeleitete Funktionalitätsanforderungen an die Messeinrichtung

Bedingung dafür, dass einige der genannten Funktionalitäten eingesetzt werden dürfen oder können und damit die oben aufgeführten Voraussetzungen und Leistungsanforderungen erfüllt werden können, sind neue Regelungen zum Datenschutz, zum Eichrecht und zu Standardlastprofilen:

- Datenschutz:** Es ist festzulegen, an welcher Stelle die personenbezogenen Daten (Verbrauch je Zeiteinheit) in welcher Form zu anonymisieren sind, um den Datenschutz zu gewährleisten und gleichzeitig so umfangreiche Daten zur Laststeuerung verwenden zu können wie möglich. IT-technisch ist es möglich, Netzbetreibern anonyme Lastprofile zur Verfügung zu stellen und dem Vertrieb die Daten nur in der aggregierten Form, die für die Erfüllung des Vertrags mit dem Verbraucher erforderlich sind.
- Eichrecht:** Derzeit müssen Tarifregister im Zähler festgelegt und geeicht sein. Für flexible zeit- und lastvariable Tarife, die auch nach Zählerinstallation effizient verändert werden können, ist dagegen die Tarifierung auf Systemebene erforderlich. Es ist zu prüfen, wie das Eichrecht so angepasst werden kann, dass einerseits eine definierte Messgenauigkeit sichergestellt ist und andererseits eine praktikable, effiziente Tarifzuordnung in der Messeinrichtung ermöglicht wird.
- Standardlastprofile (SLP):** Vertriebe können ihren Kunden auf breiter Ebene nur dann attraktive Anreize zur Verbrauchsverlagerung in lastschwache Zeiten bieten, wenn sie die Unterschiede in ihrer Beschaffung abbilden können. Solange die Beschaffung nach SLP erfolgen muss, ist die Beschaffungsoptimierung nur sehr eingeschränkt,

für ein kleines Kundensegment möglich. Hierfür ist die Ablösung der SLP durch eine effiziente Lastgangmessung erforderlich; dafür ist eine Anpassung der Netzzugangsverordnung Voraussetzung.

### 3.4 Zusammenfassung der Funktionalitätsanforderungen

Zusammengefasst sind folgende Funktionalitätsanforderungen an elektronische Messeinrichtungen im Strombereich (in der Grundversorgung) zu stellen:

Funktionalitätsanforderungen an die Messeinrichtung
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bidirektionalität</li><li>• Fernkommunikation</li><li>• Nahkommunikation (im Haus)</li><li>• Übertragung der Lastgangdaten, d.h. ¼-h-Werte (ggf. lokale Speicherung bis zum Abruf)</li><li>• Lokale Speicherung der aktuellen Verbrauchswerte bis zur Übertragung; entsprechend der Redundanzanforderungen</li><li>• Visualisierung des Verbrauchs und der Nutzungszeit: Anzeige laufender und gespeicherter Werte auf Visualisierungsgerät in der Wohnung so häufig, dass eigene Verbrauchssteuerung möglich ist (d.h. laufende ¼-h-Werte sowie Tages-, Wochen-, Monates- und Jahreswerte im Vergleich)</li><li>• Anzeige von Signalen in jeweiligem Visualisierungsgerät</li><li>• Bereitstellung Schnittstellen für einzelne Geräte und Anlagen</li><li>• Selektive Ansteuerung von Geräten/Anlagen zur automatisierten Verbrauchssteuerung und -verlagerung (Differenzierung diverser Stromkreise)</li><li>• Keine geeichten Tarifregister, sondern Tarifzuordnung im Messdatenmanagementsystem/Vertrieb</li></ul>

Tabelle 4: Zusammenfassung der Funktionalitätsanforderungen an die Messeinrichtung

Für die bestmögliche Erfüllung der gesteckten Ziele sollten sämtliche Messeinrichtungen schon in der Grundversorgung des MSB/MDL mit diesen Funktionalitäten ausgestattet sein beziehungsweise sie sollten so aufgebaut sein, dass diese Funktionalitäten eingerichtet werden können. Offen ist bei dieser Aufstellung noch, welche dieser Funktionalitäten bereits im Entgelt für die Grundversorgung MSB/MDL enthalten sein sollen und welche Funktionalitäten vom Vertrieb für einzelne Kunden angefordert und entsprechend vergütet werden müssen. Dazu mehr im nächsten Abschnitt.

Zur Erläuterung einzelner Funktionalitätsanforderungen:

**Bidirektionalität und Fernkommunikation:** Die selbsttätige und auf Abruf angeforderte Fernübertragung von Daten sowie der Empfang und die Verarbeitung von Signalen und Befehlen ist notwendige Voraussetzung für viele andere Funktionalitäten sowie für signifikante Prozesseffizienzen (die z.B. durch Ablösung der manuellen Ablesung, Fernwartung, unterjährige Abrechnung, Fern-Tarifänderungen entstehen). Erst durch diese Funktionalität sind Anwendungen für Letztverbraucher möglich, die diesen vielfältige und starke Anreize zur Steuerung und Verringerung des Energieverbrauchs bieten. Im Entwurf der »Interpretative Note« zur RL 2009/72/EG wird die bidirektionale Kommunikation ebenfalls als zentrale Eigenschaft intelligenter Messsysteme genannt.

**Übertragung Lastgangdaten:** Sollen elektronische Messeinrichtungen zum Ziel der Laststeuerung beitragen, so ist es in Konsequenz erforderlich, dass zumindest die Netzbetreiber auf die kleinste energiewirtschaftliche Einheit, die ¼-h-Werte zugreifen und so Lastprofile bilden können (Datenschutz ist sicherzustellen). Offen ist, ob die Werte laufend fernübertragen werden oder z.B. täglich vom Netzbetreiber abgerufen werden. Die Verbraucher selbst sollten ebenfalls zur Kontrolle des aktuellen Verbrauchs die ¼-h-Werte visualisiert bekommen (per Nahkommunikation). An den Vertrieb werden ausschließlich die vertragsrelevanten Daten weitergeleitet.

**Visualisierung (Widerspiegelung) des Verbrauchs und der Nutzungszeit:** Dies ist eine Anforderung des EnWG; laut RL 2009/72/EG hat dies für den Verbraucher »kostenfrei« zu erfolgen. Diese Daten müssen durch den Nutzer jederzeit ohne Schwierigkeiten abgelesen werden können (da sonst die Anreize zur Nutzung zu schwach sind), das heißt, es ist eine Anzeige in der Wohnung des Nutzers zu ermöglichen (Display, TV oder Web-Portal). Die Daten sollen so häufig angezeigt werden, dass eine Verbrauchssteuerung durch den Nutzer ermöglicht wird. Dies ist beispielsweise so auszulegen, dass zusätzlich zu den laufenden ¼-h-Werten die Tages-, Wochen und Monatswerte des laufenden Jahres sowie die Vorjahreswerte der letzten drei Jahre angezeigt werden können.

**Ansteuerung von Geräten und Anlagen zur automatisierten Verbrauchssteuerung und -verlagerung:** Effektive Laststeuerung wird nur möglich sein, wenn zusätzlich zur aktiven Änderung des Verbrauchsverhaltens durch die einzelnen Letztverbraucher eine gewisse Automatisierung der Verbrauchssteuerung ermöglicht wird. Dabei bestimmt der Letztverbraucher, wie flexibel er den Einsatz seiner dazu geeigneten Geräte (wie Waschmaschine, Geschirrspüler etc.) beeinflussen lassen will. Das Messsystem oder eine Fachanwendung seines Lieferanten steuert die Verbrauchsverlagerung dann anschließend automatisch anhand dieses eingestellten Musters entsprechend der Anforderungen zur Laststeuerung.

**Zentrale Tarifierung statt fester Tarifregister:** Das Angebot zeit- und lastvariabler Tarife ist eine Anforderung aus § 40 Abs. 3 EnWG. Die Umsetzung solcher Tarife über fest eingestellte Tarifregister im Zähler ist mittelfristig ineffizient, da ansonsten die Vielfalt der Tarifangebote stark eingeschränkt wird. Idealerweise können entweder die Tarifregister per Fernkommunikation eingestellt und verändert werden, oder die Zuordnung der Messwerte zu den jeweiligen Tarifzonen geschieht erst im zentralen Messdatenmanagementsystem.

### 3.5 Klärung der Kostenerstattung

Im Zusammenhang mit der Festlegung der Funktionalitätsanforderungen muss in jedem Fall geklärt werden, wie mit den Kosten dafür umzugehen ist. Dazu können die Funktionalitäten beispielsweise in drei Kategorien aufgeteilt werden:

- **Mindestanforderung:** Jede elektronische Messeinrichtung muss auf Systemebene diese Funktionalität erfüllen. Die Funktionalität ist Bestandteil der regulierten Grundleistung.
- **Pflichtanforderung (Option):** Die MSB/MDL der Grundversorgung (Netzbetreiber) müssen diese Funktionalität anbieten, sie ist jedoch nicht Bestandteil der regulierten Grundleistung.
- **Kann-Anforderung:** Diese Funktionalität muss nicht angeboten werden.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass einige Funktionalitätsanforderungen etwa für die Hebung von Prozesseffizienzen im Vertrieb erforderlich sind. Bleibt es dem MSB/MDL überlassen, diese Funktionalitäten anzubieten oder auch nicht, so entstehen dem Vertriebe eventuell Nachteile oder überhöhte Zusatzkosten gegenüber anderen Vertrieben in anderen Netzgebieten. Wird also die Effizienz des Gesamtsystems durch bestimmte Funktionalitäten erhöht, unabhängig davon, bei wem sie anfallen, so spricht dies stark dafür, diese Funktionalität zur Grundanforderung zu machen.

Wird eine solche Aufteilung nach Muss, Option und Kann getroffen, müssten als Folge dessen ein oder mehrere neue Entgelte gebildet werden, die die Vertriebe je nach Anforderung an den MSB/MDL zahlen. Da dies im geltenden Regulierungsrahmen nicht vorgesehen ist, wäre eine Messentgeltverordnung erforderlich. Ansonsten müssten alle Kosten auf das Regulierungskonto übertragen und damit von der Allgemeinheit getragen werden.

Je klarer die Regelung zur Kostenaufteilung ist und je rascher der Netzbetreiber die Kosten (über Entgeltanpassung oder ähnliches) erstattet bekommt, desto stärker wird der Anreiz für einen flächendeckenden Rollout elektronischer Messsysteme sein.

## 4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die in diesem Papier bestimmten Mindestanforderungen an elektronische Messsysteme folgen den aus dem EnWG abgeleiteten Anforderungen und gehen teilweise darüber hinaus. Der Grund dafür ist, dass das EnWG im Wortlaut nur sehr begrenzte (und zudem vage) Anforderungen stellt, die nicht ausreichen, um die in EU-Richtlinien und Meseberg-Beschlüssen formulierten Ziele und eine rasche Marktdurchdringung zu erreichen.

Die Marktdurchdringung wird nicht von Seiten der Letztverbraucher angestoßen werden, da diese entweder kein Interesse am Thema haben oder in der angebotenen Technologie noch keine großen Nutzen für sich sehen. Der primäre Mehrwert für die Verbraucher wird bei steigenden Energiepreisen darin liegen, dass elektronische Messeinrichtungen eine Preisoptimierung ohne Komfortverzicht ermöglichen. Vertriebe sind gefordert, Tarife und Produkte mit derartigem Mehrwert für die Verbraucher zu entwickeln.

In der Umsetzung der Produkte sind Vertriebe dabei auf die MSB/MDL angewiesen. Hier dominieren die Netzbetreiber als gesetzlich bestimmte Grundversorger den Markt (in der formalen Rolle, nicht unbedingt in der operativen Durchführung); unabhängige MSB/MDL haben sich bisher noch nicht so entwickelt, dass von aktivem Wettbewerb gesprochen werden könnte.

Netzbetreiber als MSB/MDL werden nur die Leistung erbringen, die sie im regulierten Entgelt erstattet bekommen. Sind also die Funktionalitäten, die in diesem Entgelt enthalten sind, sehr begrenzt, so liegt die Ergänzung um weitere Funktionalitäten im Ermessen (und der Leistungsfähigkeit) der Netzbetreiber. Einige Funktionalitäten, die in EnWG und BNetzA-Papier nicht enthalten sind, sind jedoch für eine effiziente und effektive Verfolgung der Ziele Energieeffizienz und Verbrauchssteuerung Voraussetzung. Für attraktive Tarife und Produkte für Endkunden sind sie ebenfalls erforderlich.

Daraus lässt sich schließen, dass es für eine rasche Marktentwicklung förderlich wäre, wenn ein größerer Katalog an Funktionalitäten in die Mindestanforderungen aufgenommen wird. Zudem ist davon auszugehen, dass mit einer entsprechenden Festlegung solcher Anforderungen die Kosten dafür schneller sinken werden.

Zugleich ist eine Regelung zur Kostenerstattung in Bezug auf das Entgelt sowie die Aufteilung auf Netz und Vertrieb zu finden. Sollen starke Anreize zum raschen »Rollout« elektronischer Zähler gesetzt werden, so sollte eine Regelung für den Netzbetreiber geprüft werden, die nicht nur auf das Regulierungskonto abstellt, sondern beispielsweise ein gesondertes

Messentgelt gewährt. Es ist zu bestimmen, welche Kosten von den Vertrieben (bzw. den individuellen Kunden) getragen werden sollen.

Dieser Ansatz beruht auf der Prämisse, dass Kostenminimierung nicht vorrangiges Ziel ist, sondern die Steigerung von Energieeffizienz und Laststeuerung unter Berücksichtigung eines insgesamt wirtschaftlichen Einsatzes der neuen Messtechnologie. Die Kostenminimierung für den Letztverbraucher entsteht dann als Folge aus dem effizienten Technologieeinsatz und dem Wettbewerb der Vertriebe mittels Tarifen und Produkten, die einen spürbaren Mehrwert für die Kunden generieren (z.B. in Form sinkender Energiekosten).

Um die gesetzten politischen Ziele zu erreichen, müssen nun Mindestanforderungen an die Messeinrichtung der Grundversorgung festgelegt und weitere rechtliche und regulatorische Anpassungen vorgenommen werden, entsprechend den in diesem Papier hergeleiteten Anforderungen.