

# e|m|w

Energie. Markt. Wettbewerb.

## **Regulierung & Netze** Stromnetze langfristig überflüssig machen

Von Dr. Manfred Benthous



# Stromnetze langfristig überflüssig machen

Stromnetze sind im heutigen öffentlichen Energieversorgungssystem ein zentrales Element. Ihre Aufgabe ist es, die Verbraucher mit den Stromerzeugern zu verbinden und den benötigten Energiefluss zeitgleich zu transportieren. Die Realisierung eines umfassenden Stromversorgungsnetzes ist zeitaufwendig, kostenintensiv und bindet erhebliche ökologische Ressourcen.

Von **Dr. Manfred Benthous**

Für jede Technologie steht permanent die Frage nach der Weiterentwicklung im Raum, was auch für die Stromnetze zutrifft. Die Gesetzmäßigkeiten der Physik ermöglichen zwar ein leitfähiges Netzwerk zwischen Stromverbrauchern und -erzeugern. Dieses ist aber – im Gegensatz zur Erzeugung – kein zwingender Bestandteil der Stromversorgung. Das Netz wird erst dann notwendig, wenn Stromquellen und Verbraucher räumlich getrennt sind. Je mehr Erzeugung und Verbrauch im Rahmen einer dezentralen Versorgung zusammenrücken, desto mehr kann auf ein Stromnetz verzichtet werden.

### Player mit unterschiedlichen Zielen

Die Situation unterscheidet sich zwischen Netzbetreibern, Regulierern und Netzkunden als wichtige Stakeholder.

#### Netzbetreiber

Für die Netzbetreiber ist das Stromnetz naturgemäß ein existenzielles Geschäftsfeld. Es basiert auf einer bewährten Technologie, deren elementaren Weichenstellungen vor etwa 100 Jahren erfolgten und bis heute den Technologiestandard definieren. Der realisierte Netzzumfang

Die Veränderungsbereitschaft der Netzbetreiber ist als gering einzustufen.

basiert auf einer historischen Planungsprämisse, die bis heute Gültigkeit hat: Jeder Netzkunde ist mit jeder Stromquelle zu verbinden. Technisch wird dieser Sachverhalt mit der Wirkung einer Kupferplatte verglichen. Diese Prämisse ist eine Maximalforderung, die es ermöglicht u.a. in der Erzeugung Großanlagen einzusetzen, zu denen heute auch entsprechende regenerative Erzeugungseinheiten gehören. Die Veränderungsbereitschaft der Branche, insbesondere bei technologischen Innovationen, ist im Vergleich zu anderen Infrastrukturen als gering einzustufen. Eine Fortschreibung der historischen technisch-wirtschaftlichen Situation ist unter diesen Bedingungen ein nachvollziehbares Branchenziel.

#### Regulierer als Lenker

Die Regulierungsinstanzen sollen im Auftrag der Politik die sachgerechten Kosten für den Netzbetrieb im natürlichen

Monopol Stromnetz feststellen. Anders ausgedrückt bestimmen die Regulierer die Mittelherkunft zum Netzbetrieb und zur Netzentwicklung der gesamten Branche. Hier liegt die wahre Bedeutung eines Regulierers. Zu Beginn von nationalen Regulierungsepochen wird der Regulierungsinstanz meist politisch das Oberziel Kosteneffizienz vorgegeben. Es sollen einerseits Effizienzanreize gesetzt werden, die zu unmittelbaren Kostensenkungen führen. Andererseits sollen gleichzeitig Investitionsanreize erfolgen. Aber Investitionen bedeuten immer eine Erhöhung der Kosten. Unter der Prämisse Kosteneffizienz sind Investitionen zu verstehen, die ein langfristiges Kostensenkungspotenzial enthalten. Das sind Maßnahmen, wie sie auch in den Diskussionen um das Themenfeld Smart Grids enthalten sind.

In der Praxis muss der Regulierer zunächst immer mit einer Informationsasymmetrie arbeiten, da er die Kostensituation eines Netzbetreibers nicht so gut kennen kann wie dieser selbst. Das in Abbildung 1 dargestellte regulatorische Dreieck verdeutlicht die grundsätzliche Situation des Regulierers.

Das mögliche Optimierungspotenzial des Regulators in diesem Dreieck hängt entscheidend vom gesetzten regulatorischen Oberziel und den bereitgestellten Regulierungssystemen ab. In der Regel stehen dem Regulator dafür entweder das System der Kosten- oder der Anreizregulierung zur Verfügung.

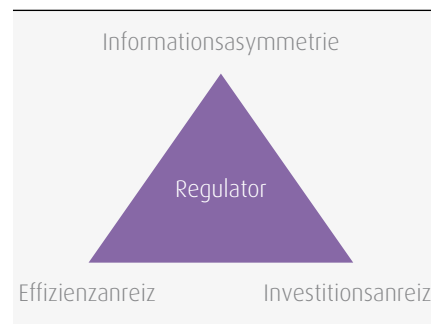
Die **Kostenregulierung** konzentriert sich wesentlich auf die individuelle IST-Kostensituation eines jeden Netzbetreibers. Der Regulator wirkt wesentlich auf die Verzinsung des eingesetzten Kapitals des Anlagenbesitzers. Das System ist durch eine grundsätzlich hohe Informationsasymmetrie gekennzeichnet.

Die **Anreizregulierung** trennt die Kosten- und Erlössituation der Netzbetreiber und stellt die Branche in eine Wettbewerbssituation. Das System ist auf eine Gruppenwirkung mit dem Ziel der Kosteneffizienz ausgelegt. Informationsasymmetrie und Investitionsanreize hängen stark von der gewählten Anreizregulierungsform ab.

#### Kunden ohne Interesse am Netz

Die meisten Netzkunden sind auch Stromkunden in einem. Eine Differenzierung der Elemente Erzeugung und Netz in der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette ist ihnen nicht wirklich möglich. Sie wol-

#### 01 Das regulatorische Dreieck



len zuverlässig zu jedem Zeitpunkt an definierten Orten die gewünschte elektrische Energiemenge bekommen. Dieses Oberziel ist seit mindestens drei Jahrzehnten für die meisten Stromkunden auch zu einem gefühlten Erfüllungsgrad von 100 Prozent realisiert. Welchen Änderungsbedarf sollte es da geben? Änderungen (Senkungen) am Netzpreis, mit seinem derzeitigen Anteil von 20 Prozent am Strompreis eines Haushaltskunden, werden kaum das bewährte Oberziel verdrängen.

Damit ergibt sich für die Netzbetreiber und die Regulatoren eine ungewöhnliche Situation. Ihr wichtigster Stakeholder interessiert sich nicht wirklich für das Netz und er hat ein anderes Oberziel als es die gemeine Kosteneffizienz-Regulierung vorsieht.

Das Stromnetz ist in seiner stabilen Ausprägung präsent, die Politik setzt sogar weitere Ausbauimpulse, zum Beispiel durch das EU-Marktmodell und die nationale deutsche Energiewende. Die Notwendigkeit einer Netzregulierung bleibt damit bestehen. Da sie für die Mittelherkunft des gesamten Netzbetriebes steht, sollte sie zukünftig einen Weg der aktiven Gestaltung einer Netzentwicklung, im Sinne des Oberzieles der Netzkunden, gehen.

#### Beispiel Norwegen

Eine erste wesentliche Weichenstellung auf diesem Weg ist bereits erfolgt. In Norwegen gibt seit Anfang der 90er Jahre eine nationale Energienetzregulierung, zunächst als Kostenregulierung und dann als Anreizregulierung. Seit 2007 wird ein Anreizregulierungssystem genutzt, welches als Wettbewerbsinstrument eine Yardstick-Competition (YC) nutzt. Diese von Shleifer 1985 entwickelte Systematik steht für einen hohen Entkopplungsgrad der Kosten eines Netzbetreibers von seinen Erlösen. Es geht damit einen wesentlichen Schritt



in Richtung einer marktwirtschaftlichen Wettbewerbsform.

Konkret wurde von Agrell et. al eine YC eingeführt, die auf einer Data Envelopment Analysis (DEA) als zentrales Wettbewerbssteuerungsinstrument beruht. Dem regulatorischen Wettbewerb liegt damit ein Effizienzverfahren zugrunde, welches unternehmerische Peer-Groups als Vergleichsbasis bildet und relativ den individuellen unternehmerischen Effizienzwert bestimmt. Aufgrund der Ausgestaltung der Yardstick-Competition in Norwegen sind auch individuelle Netzbetreiber-Effizienzwerte größer 100 Prozent möglich und zugelassen.

Zur norwegischen Motivation der Weiterentwicklung des Regulierungssystems gehörten wesentlich die Reduzierung der Informationsasymmetrie und das Setzen von regulatorischen Investitionsanreizen. Hier konnte durch die kombinierte und gleichzeitige Nutzung von Kosten- und Anreizregulierung die Wirkung von Effizienz- und Investitionsanreiz intensiviert werden.

Die erzielbaren Netzerlöse der Netzbetreiber bestimmen sich anteilig aus beiden Regulierungssystemen. Das Verhältnis der Wirksamkeit der beiden Regulierungssysteme wird vom Regulator jeweils fest eingestellt. In Norwegen wird dieser Prozess in kurzen Zeitintervallen wiederholt, so dass der Regulator eine aktive steuernde Rolle der Branche durch die Gestaltung der Mittelherkunft übernommen hat.

**Deutsches System optimieren**

Auf der Grundlage des norwegischen Regulierungssystems soll nachfolgend aufgezeigt werden, wie die deutsche

Regulierung einen verbesserten Optimierungszustand im regulatorischen Dreieck erreichen kann.

Inhaltlich stehen folgende Themen im Fokus:

1. Reduzierung der Informationsasymmetrie,
2. Schaffung einer marktwirtschaftlicheren Wettbewerbssituation für die Netzbetreiber,
3. Berücksichtigung von netzbetreiber-spezifischen Sondersituationen, z. B. besondere Anlagenaltersstrukturen
4. Verhinderung von nicht gerechtfertigten hohen regulatorischen Effizienzwerten, die beispielsweise durch Unterinvestitionen bei Ersatzinvestitionen erzielt werden können,
5. Setzen von regulatorischen Investitionsimpulsen zur Erzeugung von Technologieveränderungen im Netz,
6. Entwicklung des Netzes unter dem jeweils vorgegebenen politischen Oberziel
7. parallele Umsetzung von politischen Zusatzzielen.

Abbildung 2 zeigt einen Prozess, mit dem die Umsetzung der genannten Themen im Rahmen einer Regulierungspraxis möglich ist. Dem Regulator fällt dabei operativ die Rolle der Regulierungssteuerung zu.

Die branchenweite wettbewerbsorientierte Kostenermittlung nach einer Anreizregulierungssystematik ( $C_{VC}(t_0)$ ) stellt die Basis dar. Das enthaltene Wettbewerbsinstrument ist auf der Grundlage einer Yardstick-Competition ausgelegt, so dass der Wettbewerb möglichst marktwirtschaftlich ausgerichtet ist. Die sich ergebenden netzbetreiberspezifischen Kosten werden im Gesamtsystem immer

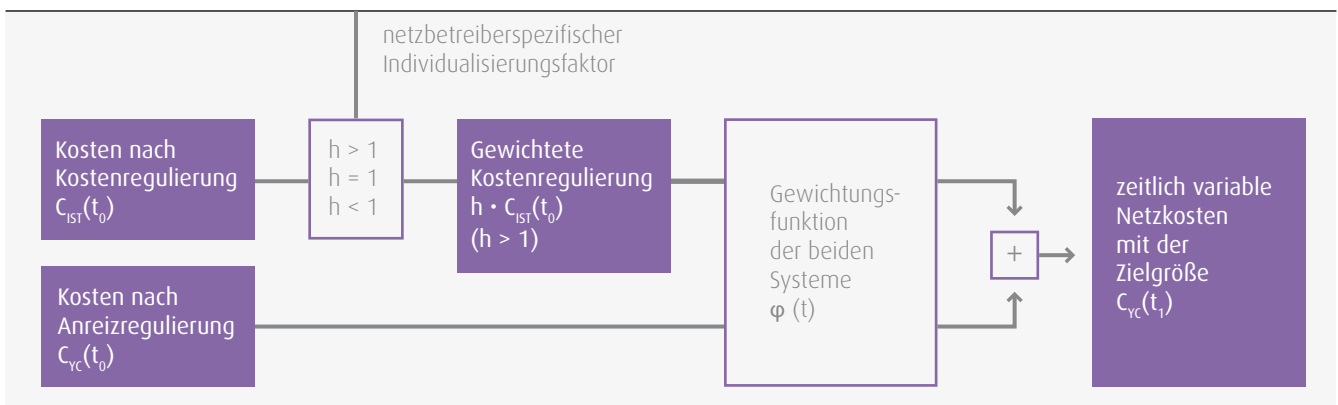
so berücksichtigt, dass sie nicht unter einen regulatorisch festzulegenden Minimalwert (z. B. 30 Prozent) absinken können. Kosteneffizienz ist im System evident verankert und wirksam. Aufgrund der Yardstick-Competition verringert sich zusätzlich die Informationsasymmetrie des Regulators.

Die Kosten des betrachteten Netzbetreibers werden parallel auch nach einer festzulegenden Kostenregulierungssystematik ( $C_{IST}(t_0)$ ) ermittelt. In diesem Schritt können zwischen Regulator und Netzbetreiber individuelle Sachverhalte geklärt werden. Der Regulator hat hier nicht mehr die hohe Informationsasymmetrie wie bei einer singulären Kostenregulierung, da ihm zeitgleich die Ergebnisse aus der Anreizregulierung zur Verfügung stehen. Hier ist die erste Stufe der Investitionslenkung gegeben.

Der neue, individuelle Steuerungsfaktor h lässt grundsätzlich drei Möglichkeiten zu:

- Mit einem Wert  $h > 1$  erfolgt ein zusätzlicher Investitionsanreiz. Dies könnte sinnvoll sein, wenn der Netzbetreiber bedingt durch seine historisch gewachsene Anlagenaltersstruktur vor besonderen Re-Investitionsaufgaben steht. Der konkrete h-Wert ist vom Regulator festzulegen. Diese Maßnahme würde dazu beitragen, im Bestandsnetz die Zuverlässigkeitsanforderungen nachhaltig zu erfüllen und damit auch direkt positiv auf die Ziele des Netzkunden wirken.
- Mit einem Wert  $h < 1$  erfolgt eine gezielte Netzerlösbremse. Aus der Anreizregulierung könnten hohe (Schein-)Effizienzwerte resultieren, die aus einem

02 Schematische Kostenermittlung für einen Netzbetreiber, h = individueller Steuerungsfaktor und  $\phi$  System-Gewichtungsfunktion



stark abgesenkten Investitionsverhalten resultieren. Der dann zugrundeliegende Substanzverzehr würde in der Kostenregulierung auffällig werden und der Regulator könnte einerseits ungerechtfertigte Netzerlöse vermeiden und andererseits Impulse für ein sachgerechtes Investitionsverhalten setzen. Hier kann die Kostenregulierung die Anreizregulierung wirksam unterstützen.

- Mit einem Wert von  $h = 1$  erfolgt eine Neutralstellung der Kosten aus der Kostenregulierung. Diese Maßnahme ist sinnvoll, wenn der entsprechende Netzbetreiber in eine Referenzgruppe der Gewichtungsfunktion  $\phi(t)$  aufgenommen werden soll.

### Oberziel: Verzicht auf ein öffentliches Stromnetz.

Die zweite Stufe der Steuerung erfolgt über die Gewichtungsfunktion  $\phi(t)$ . Sie stellt das wirksame Verhältnis zwischen den genehmigungsfähigen Kosten aus der Anreizregulierung ( $C_{YC}(t_0)$ ) und denen der gewichteten Kostenregulierung ( $h \cdot C_{IST}(t_0)$ ) ein. Sie ist kein konstanter Wert wie im norwegischen System, sondern eine variable, zeitabhängige Funktion mit weiteren neuen regulatorischen Freiheitsgraden. Der Wirkungszeitraum ist frei wählbar, er kann bewusst über mehrere Jahre gewählt werden. Die sich entwickelnden regulatorischen Kosten eines jeden Netzbetreibers ergeben sich individuell aus der Summe der beiden Anteile ( $C_{gesamt}(t)$ ). Für die frei wählbare Gewichtungsfunktion gilt die Randbedingung, dass am Ende der Maßnahme die Gesamtkosten des Netzbetreibers vollständig auf die Werte der Anreizregulierung ( $C_{YC}(t_1)$ ) überführt werden müssen.

Die Gewichtungsfunktion wirkt in zwei Ebenen, einerseits inhaltlich und andererseits organisatorisch. Zunächst wird eine regulatorische Maßnahme definiert und dann kann der Regulator die Netzbetreibergruppe festlegen, die an der Maßnahme teilnimmt. Dabei kann der mögliche Umfang der Gruppenbildung nur einen, alle oder eine beliebige Teilmenge von Netzbetreibern umfassen. Maßnahmen und Gruppenbildungen können parallel erfolgen und umgesetzt werden, dadurch erhöht sich die steuernde Wirkung des Regulators wesentlich. Hierzu drei Beispiele:

- In der Einführungsphase zur Energiewende sind umfangreiche Netzanschlussmaßnahmen z. B. für Windenergieanlagen in eher ländlichen Gebieten durchzuführen. Um diese Aufgabe erfolgreich zu bewältigen, wäre eine Gruppenbildung aus ausgewählten ländlichen Netzbetreibern sinnvoll, die im o.g. Sinne regulatorisch behandelt würden. Anschließend könnte eine Gruppe von städtischen Netzbetreibern mit hoher Sonneneinstrahlung ausgewählt werden, die gezielt PV-Anlagen ans Netz bringen.
- Die regulatorische Initiierung zur Senkung von spezifischen Netzkosten könnte eine Aufgabe sein, z. B. die Senkung der Herstellungskosten von Mittelspannungsleitungen um 50 Prozent. Das Auswahlkriterium für die Netzbetreibergruppe könnte so gestaltet werden, dass sie 30 Prozent des Marktanteils repräsentieren. Damit wäre genügend unternehmerisches Marktvolumen vorhanden, um auch bei den Herstellern Veränderungen zu erzeugen. Vorteile der Teilnehmer wären u.a. der gestalterische Einfluss auf die neuen Produkte, deren Nutzung nach Abschluss der Maßnahme verpflichtend für die gesamte Branche wäre.
- Im Rahmen einer ganzheitlichen Strategie zur Stromversorgung (Erzeugung und Netz) mit dem Oberziel Zuverlässigkeit der Versorgung für den Stromnetzkunden, könnten regulatorisch Netzentwicklungsmaßnahmen gestaltet werden, die das öffentliche Stromversorgungsnetz auf Sicht weitestgehend überflüssig machen.



**DR. MANFRED BENTHAUS**

Jahrgang 1956

- 1979-1992 Studium der Physik mit anschließender Promotion
- 1992-2014 leitende Funktionen in einem großen deutschen Energiekonzern, seit 2005 in der Energienetzregulierung
- 2001-2005 Vorstand der Energiestiftung Schleswig-Holstein und der Innovationsstiftung Schleswig-Holstein
- seit 2014 Lehrbeauftragter der Technischen Universität München und freier Mitarbeiter bei einem Beratungsunternehmen der Energiewirtschaft in München
- manfred.benthäus@googlemail.com

### Fazit

**Nach zehn Jahren deutscher Regulierungspraxis in Stromverteilnetzen mit der regulatorischen Wirkung bis 2018 sollten die Potenziale der Kosteneffizienz im Wesentlichen ausgeschöpft sein. Unterstellt man dem Stromkunden, als wichtigstem Netz-Stakeholder, dass die technische Zuverlässigkeit in der Stromversorgung seine wichtigste Zielgröße ist, dann ist eine regulatorische Oberzieländerung notwendig.**

Eine Möglichkeit im regulatorischen Dreieck, in Relation zu derzeitigen deutschen Ist-kostenorientierten Anreizregulierung, höhere Optimierungszustände zu erreichen, ist der Wechsel zu einer mehrdimensionalen Regulierung, wie hier skizziert worden ist.

Die in der Stromversorgung physikalisch nicht notwendige Vorhaltung eines umfassenden öffentlichen Stromnetzes in der heutigen Form führt zum strategisch langfristigen Oberziel, auf dieses zu verzichten. Die zuverlässige regulatorische Überleitung der Stromversorgung zu einer echt dezentralen Erzeugungsstruktur, ist der eigentliche strategische Regulierungsbeitrag. Damit wandelt sich die Rolle des Regulators vom originären Kostensenker zum aktiven Investitionslenker und damit zum Zukunftsgestalter, einem Netzentwicklungsgestalter. ◀

e | m | w

Energie. Markt. Wettbewerb.

energate gmbh

Norbertstraße 5

D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

[www.energate.de](http://www.energate.de)

[www.emw-online.com](http://www.emw-online.com)

Bestellen Sie jetzt Ihre persönliche Ausgabe!

[www.emw-online.com/bestellen](http://www.emw-online.com/bestellen)

