

Der doppelt-optionale dynamische Netzentgelt-Tarif (dodyNT) – Ausgestaltungsvorschlag eines dynamischen Netzentgeltes zur Bewirtschaftung von Engpässen im Verteilnetz

Gerrit Gräper, Universität Kassel

Dorothea Koch, Universität Kassel

Fabian Mankat, Universität Kassel

Georg von Wangenheim, Universität Kassel

Kurzzusammenfassung

Durch den Hochlauf von elektrischen Verbrauchern wie Wärmepumpen, Batteriespeicher und Ladepunkte für Elektromobile steigt die Last in den Verteilnetzen für elektrische Energie. § 14a EnWG ermächtigt die Bundesnetzagentur (BNetzA), Festlegungen zur netzorientierten Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen (SteuVE) und steuerbaren Netzanschlüssen zu treffen. Von dieser Kompetenz hat die BNetzA Ende 2023 Gebrauch gemacht und für SteuVE i.S.d. § 14 a EnWG mit einem Leistungsbezug über 4,2 kW, die ab 01.01.2024 in das Netz angeschlossen werden, eine verpflichtende Teilnahme am Steuerungsmodell angeordnet. Im Fall einer drohenden Netzüberlastung darf der Verteilnetzbetreiber (VNB) den Leistungsbezug aller SteuVE im betroffenen Strang auf einen Mindestbezugswert „dimmen“, um eine Überlastung des Netzes zu verhindern. Dieses Modell berücksichtigt bislang die Steuerung über wirtschaftliche Anreize nur in sehr begrenzter Form. Grundsätzlich erhält der Inhaber der SteuVE eine pauschale Reduzierung des Netzentgelts oder alternativ eine prozentuale Reduzierung des Arbeitspreises. Ab 2025 muss der VNB ergänzend zur pauschalen Reduzierung des Netzentgeltes ein zeitvariables Netzentgelt anbieten. Konkret sieht die Festlegung der BNetzA drei Preisstufen vor, die in mindestens 2 Quartalen des Jahres anzuwenden sind und zwar einmal innerhalb von 24 Stunden. Das Europarecht sieht in Art. 32 der Elektrizitäts-Binnenmarktrichtlinie und Art. 13 der Elektrizitäts-Binnenmarktverordnung vor, dass die VNB Flexibilitätsleistungen über marktgestützte Verfahren beschaffen. Daran mangelt es in dem zuvor dargestellten bisherigen Entwurf. Dieses Papier skizziert ein dynamisches Netzentgelt als Ergänzung zu einem statischen Netzentgelt, welches pro kWh abgerechnet wird. Anschlussnutzer, die Konsum in Überlastungszeiten besonders wertschätzen, erhalten so weiterhin die Möglichkeit zum Konsum. Gleichzeitig stellt der hohe Preis ein Signal für die Knappheit von Übertragungsleistung dar und ermöglicht so den VNB, ihr Netz vor Überlastung zu schützen.

1. Ausgangssituation

Im Jahr 2023 lag der Anteil der Erneuerbaren Energien zur Deckung des Bruttostromverbrauchs erstmals bei über 50 %. In den kommenden Jahren werden die Erneuerbaren Energien aufgrund des Ziels der Dekarbonisierung weiter ausgebaut werden. Die schwankende Verfügbarkeit von Wind und Solarenergie bringt allerdings Belastungen für das Verteilnetz mit sich, die es so bei konventionellen Kraftwerken nicht gab. Es kommt vermehrt zu Lastschwankungen im Netz, verursacht durch ein volatiles Angebot an Energie.

Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Energie dadurch, dass auch der Wärme- und Verkehrssektor auf Strom als Energieträger zurückgreifen. Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen oder Batteriespeicher bringen jedoch gewisse Flexibilität bezüglich des Zeitpunktes des Konsums mit sich. Beide Umstände machen das Vorhandensein dynamischer Stromtarife attraktiver. Energieversorger können über den Preis des Stroms die momentane Erzeugungssituation abbilden. Betreiber von SteuVE können auf diese Preise reagieren und ihr Verbrauchsprofil entsprechend anpassen. Das führt beispielsweise dazu, dass der an einem sonnigen Mittag erzeugte Solarstrom dazu genutzt werden kann, den Batteriespeicher oder das Elektromobil zu laden.

Daraus resultiert aber auch, dass es zu Lastspitzen im Netz kommen kann, insbesondere wenn das Angebot und die Nachfrage nach Strom hoch sind. Zwei mögliche Instrumente, die Belastung des Netzes widerzuspiegeln, sind zeitvariable und dynamische Netzentgelte. Vor allem letztere können die Nutzung der vorhandenen Verteilnetze erheblich effizienter gestalten, wenn ihre Anreizwirkungen groß genug sind und sie diese Anreizwirkungen nahezu in Echtzeit entfalten. Das setzt zuallererst voraus, dass VNB Netzzustände in Echtzeit beobachten. Heute werden zur Ermittlung des Netzzustandes meist rechnerische Prognosen vorgenommen, die nicht auf aktuellen empirischen Werten der Netznutzung beruhen. Dies wird sich allerdings ändern, wenn der Smart Meter Rollout sowie die Digitalisierung der Netze weiter voranschreiten. Die Netzbetreiber sind dann in der Lage und nach der Festlegung der BNetzA auch dazu verpflichtet, Echtzeit-Messwerte zur Netzzustandsermittlung heranzuziehen. Diese Messwerte sind die Voraussetzung, um dynamische Netzentgelte zu ermöglichen.

2. Konzeptbeschreibung doppelt-optionale dynamische Netzentgelt-Tarif (dodyNT)

Die Grundidee des Konzeptes liegt darin, die Netzbelastung über den Preis für die Netznutzung zu steuern, also durch ein dynamisches Netzentgelt. Angelehnt ist das Konzept an die schon lange in der Literatur diskutierte und, in anderen Jurisdiktionen, teilweise Anwendung findende Spitzenlastbepreisung (peak-load pricing). Der Preis für die Nutzung der Ressource (hier des Verteilnetzes) wird in Zeiten hoher Nachfrage gerade so hoch gesetzt, dass die Ressource voll ausgeschöpft, aber nicht überlastet wird. Der Preis für die Zeiten, in denen eine Überlastung der Ressource nicht droht, wird dazu genutzt, die Gesamterlöse des Ressourcenanbieters in eine gewünschte Höhe zu bringen. Vor allem die Preise in den Hochlastzeiten haben eine verhaltenssteuernde Wirkung. Sie bewirken, dass die Ressource in ihrem gegebenen Umfang effizient genutzt wird, und sind zugleich ein Maß für die Wertschätzung der Nutzer für eine Ausdehnung der Ressource, zumindest um einen kleinen Schritt: genau so lange, wie diese Wertschätzung größer ist als die (Grenz-)Kosten dieser Ausdehnung sollte der Umfang der Ressource ausgedehnt werden, sonst nicht mehr.

2.1. Kombination von statischem und dynamischem Netzentgelt-Tarif

In dem hier vorgeschlagenen „dodyNT“ (doppelt optionaler dynamischer Netzentgelt-Tarif) wird das dynamische Netzentgelt als fakultativer Tarif gesehen, für den sich der Nutzer anstelle eines statischen Tarifs frei entscheiden kann, wobei der statische Tarif praktisch gleich dem ist, wie er in Deutschland aktuell bei Haushaltskunden vorherrscht. Im statischen Netzentgelt-Tarif wird ein konstanter Arbeitspreis pro kWh erhoben. Bei Letztverbrauchern im statischen Tarif wird immer dann der Leistungsbezug gem. § 14a EnWG i.V.m. der Festlegung BK6-22-300 der Bundesnetzagentur gedimmt, wenn eine Steuerung der Netzbelastung durch den dynamischen Tarif nicht ausreicht. Die Netzbetreiber haben somit weiterhin die Sicherheit, vom Dimmen als Ultima Ratio Gebrauch machen zu können, um den Schutz der Infrastruktur zu gewährleisten.

Die Kunden im dynamischen Netzentgelt-Tarif zahlen für den Strom, den sie über das Verteilnetz für ihre SteuVE beziehen, einen Arbeitspreis, der nicht höher ist, als der Arbeitspreis im statischen Netzentgelt-Tarif aber niedriger sein kann und typischerweise auch niedriger sein wird. Die Höhe dieses *Basisnetzentgelts* im dynamischen Tarif legt der Netzbetreiber in seinem Angebot fest. Sobald und solange der Netzbetreiber im Rahmen der (minütlichen, vgl. BK6-22-300) messtechnischen Netzzustandsermittlung und unter

Berücksichtigung weiterer Daten zur Prognose des Netzzustands eine drohende Überlastung des Netzes feststellt, darf er für einen kurzen, regulatorisch festzulegenden Zeitraum ein höheres Netzentgelt festsetzen. (Für die einfache Darstellung wird im Folgenden von einem Zeitraum von drei Minuten ausgegangen.) Die Voraussetzungen für das Feststellen des Drohens einer Auslastungssituation müssen regulativ vorgegeben werden, z.B. könnte eine achtzigprozentige Auslastung der Betriebsmittel als kritischer Wert angesetzt werden. Netznutzer, denen der Bezug von Strom über das Verteilnetz in diesem Moment mehr Wert ist, als der vom VNB festgelegte Preis, erhalten weiterhin die Möglichkeit, den Strom zu beziehen. Kunden, die zum aktuellen Zeitpunkt eine geringere Zahlungsbereitschaft für den Bezug von Strom über das Verteilnetz haben, werden ihren Konsum verschieben und damit das Netz entlasten. Eine direkte Steuerung der SteuVE bzw. des SteuNA von Letztverbrauchern im dynamischen Tarif erfolgt nicht. Erzielt das Anheben der Preise im dynamischen Tarif nicht das gewünschte Ergebnis, obwohl der Preis bereits so hoch ist, dass kein Strom mehr zu diesem Preis durch das Verteilnetz geleitet wird, darf der VNB die Kunden im statischen Tarif dimmen. Dies darf der VNB ebenfalls, wenn es ihm nicht gelingt, schnell genug auf die drohende Netzüberlastung zu reagieren, obwohl die Netzzustandsmessung – wie von der BNetzA ab 2029 gefordert (BK6-22-300) – in Echtzeit (jede Minute) erfolgt.

Als Variation der Ausgestaltung des dynamischen Tarifs kann regulatorisch evtl. vorgesehen werden, dass eine bestimmte Mindestleistung nicht der dynamischen Bepreisung unterliegt. Dann würden z.B. die ersten 4,2 kW (=0,21 kWh in 3 Minuten) mit dem Basispreis bepreist und erst wenn mehr Leistung gezogen wird (also beim Bezug von mehr als 0,21 kWh in 3 Minuten) wird jede kWh mit dem dynamischen Preis belastet. Dadurch könnte der aktuelle Regulierungsansatz der BNetzA nachgebildet werden, also auch für SteuVE ein Mindestbezug zu einem niedrigen Preis von 4,2 kW gewährleistet werden.

Eine weitere mögliche Variation des dodyNT könnte darin bestehen, dass der statische Tarif durch einen zeitvariablen Tarif (fakultativ oder verpflichtend) ersetzt wird, also einen Tarif, dessen Angebot die BNetzA ab 2025 vorschreibt (BK8-22/010-A). Schließlich ist denkbar, dass bei beiden Tarifen ein (gleich hoher) Grundpreis verlangt wird.

In allen Ausformungen wird für den fakultativen dynamischen Tarif ein Smart Meter benötigt, der entweder den Strom für die SteuVE vom Haushaltsstrom kalkulatorisch trennen können muss oder durch einen zweiten Zähler für den Haushaltsstrom ergänzt werden muss.

2.2. Doppelte Optionalität

Die doppelte Optionalität ergibt sich daraus, dass nicht nur wie zuvor dargestellt die Letztverbraucher die Wahlmöglichkeit haben, in den dynamischen Tarif zu wechseln, sondern auch der VNB frei wählen darf, ob und zu welchem Basispreis er den dynamischen Tarif anbietet. Für den Letztverbraucher bedeutet dies im Detail, dass dieser jederzeit die Möglichkeit hat, zurück in den statischen Tarif zu wechseln. Entscheidet er sich für diese Option, muss er in diesem Tarif für mindestens ein Jahr verbleiben. Diese Sperrzeit soll verhindern, dass Kunden einzelne, persönlich vorteilhafte Zeiten im dynamischen Tarif verbringen und dann wieder zurück in den statischen Tarif wechseln. Der VNB darf den dynamischen Tarif als Alternative zum statischen Tarif anbieten, muss es aber nicht. Er erhält damit neben dem Dimmen nach § 14a EnWG ein weiteres Instrument, um sein Netz zu bewirtschaften. Für Netznutzer, die keine steuerbare und damit flexible Lasten besitzen, oder die aus sonstigen Gründen keinen dynamischen Tarif haben möchten, bleibt der statische Netzentgelttarif weiterhin erhalten. Sie sind nicht von Belastungen durch volatile Preise betroffen. Kundengruppen mit Steuerbaren Lasten, die damit auch mehr zur Überlastung des Netzes beitragen, haben die Möglichkeit, von niedrigen Preisen in Niederlastzeiten zu profitieren. Sie müssen dafür ihren Konsum aus der Hochlastzeit verschieben. Sie haben andersherum die Möglichkeit, zu Hochlastzeiten Strom über das Verteilnetz zu beziehen, wenn ihnen der Konsum besonders wichtig ist.

2.3. Granularität des dynamischen Netzentgeltes

Sowohl das Angebot des dynamischen Tarifs durch den VNB als auch die damit und mit dem statischen Tarif verbundenen Entgelte können sich von Netzstrang zu Netzstrang unterscheiden. Das liegt daran, dass, weil die zu bewältigenden Netzüberlastungen unterschiedlich sind, da unterschiedliche Ausbaustadien und Nutzerprofile vorliegen. Die unterschiedliche Behandlung von Kunden in unterschiedlichen Netzsträngen ist dabei kein Verstoß gegen den Grundsatz der Diskriminierungsfreiheit, weil dieser auch beinhaltet, dass wesentlich ungleiche Situationen auch ungleich zu behandeln sind. Unterschiede in der Gefahr von Netzüberlastungen machen die Situation in unterschiedlichen Netzsträngen in diesem Sinne wesentlich ungleich.

2.4. Integration in Anreizregulierung und Netzausbauverpflichtung

Jeder Vorschlag von marktbasierenden Mechanismen des Engpassmanagements bedarf der Klärung, inwiefern die sich daraus ergebenden Erlöse beim VNB verbleiben und ob sie auf die Erlösobergrenze der Anreizregulierungsverordnung (ARegV) angerechnet werden. Im hier vorgeschlagenen dodyNT verbleiben sowohl die Erlöse aus dem statischen Tarif als auch die Erlöse aus dem dynamischen Tarif vollständig beim VNB. Sie werden aber auch uneingeschränkt auf die Erlösobergrenze angerechnet. Der VNB kann somit allein durch das Anbieten des dynamischen Tarifs keine Mehrerlöse erzielen. Es wird unten bei den Wirkungen des dodyNT aber gezeigt werden, dass das Angebot des dynamischen Tarifs das Verhalten der Nutzer in einer Weise verändern kann, welche die Effizienz des VNB steigert und ihm damit höhere Erlöse erlaubt.

Darüber hinaus kann die Höhe der dynamischen Netzentgelte genutzt werden, um Ausbaupflichtungen bedarfsgerechter zu formulieren. Dafür muss man sich vergegenwärtigen, dass die Höhe der tatsächlich für die Nutzung der letzten Einheiten der Netzkapazität gezahlten Entgelte die (marginale) Wertschätzung der Nutzer für diese Kapazität widerspiegeln und damit auch die Wertschätzung für einen leichten Ausbau des Netzes. Deshalb sollte die Verpflichtung der VNB zum Netzausbau in den einzelnen Netzsträngen von der Höhe der im jeweiligen Netzstrang im Laufe eines Jahres erhobenen dynamischen Netzentgelte abhängen. Je geringer diese sind, desto weniger dringend ist der Netzausbau. Nur wenn sie deutlich höher sind als die Annuität der Kosten des Netzausbaus je kW zusätzlicher Kapazität lohnt der Ausbau aus gesamtwirtschaftlicher Sicht.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein technisches Dimmen der für den einzelnen Nutzer verfügbaren Leistung einem extrem hohen dynamischen Netzentgelt entspricht: egal wie viel der Nutzer bereit wäre für zusätzliche Leistung zu zahlen, er bekommt sie nicht. Auf dieser Basis kann auch im dodyNT mit seinen zwei parallel existierenden Netzentgelt-Tarifen ein Netzausbaubedarf abgeleitet werden, der sich aus tatsächlichen Zahlungsbereitschaften für größere Netzkapazitäten ergibt. Tabelle 1 enthält ein Beispiel wie der Ausbaubedarf als ein Euro-Betrag ausgedrückt und dann im Vergleich von Kosten und Nutzen des Ausbaus verwendet werden könnte.

$$\text{Ausbaubedarf in } \text{€} = p_{\max} \cdot T_D \cdot Kap_D + \sum_{t \in dNÜL} p_d(t) \cdot Kap_d \cdot \Delta t$$

p_{max}	Theoretischer Preis je kWh für die netzorientierte Steuerung, größer als alle oder wenigstens die meisten p_d
T_D	Gesamtdauer der netzorientierten Steuerung
Kap_D	Leistung, die bei der netzorientierten Steuerung reduziert wird
t	Nummer des Zeitintervalls
$dNÜL$	Menge der Zeitintervalle mit drohender Netzüberlastung, also der Zeitintervalle, in denen ein dynamischer Preis $p_d(t)$ erhoben wird
$p_d(t)$	dynamischer Preis je kWh in Zeitintervall t
Kap_d	Leistung, für die der dynamische Preis gezahlt wird = (kWh, für die der dynamische Preis bezahlt wird) / Δt
Δt	Länge der Zeitintervalle, für die gesteuert wird (ab 2029 maximal 0,05 Stunden = 3 Minuten)

Tabelle 1: Nutzung der dynamischen Netzentgelte zur Bestimmung des Ausbaubedarfs

2.5. Technische Voraussetzungen

Um den Mehraufwand für Kunden im dynamischen Tarif so gering wie möglich zu halten, ist es entscheidend, dass die Abläufe möglichst automatisiert erfolgen. Kunden müssen über ein Home Energy Management System (HEMS) verfügen, welches zuvor hinterlegte Präferenzen und Zahlungsbereitschaften gemeinsam mit aktuellen Preisen verarbeiten kann und so eine Konsumententscheidung für den Nutzer trifft. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass HEMS in der Lage sein werden, KI-gestützt die Präferenzen des Nutzers besser kennenzulernen, weil der Nutzer die Möglichkeit hat, dem HEMS seine Zufriedenheit dessen einzelnen Entscheidungen mitzuteilen. Damit das HEMS Informationen über aktuelle Preise berücksichtigen kann, muss es sie bekommen. Soweit die Netzentgelte über den Energieversorger abgerechnet werden, hat dieser, ggf. im Zusammenwirken mit dem Messtellenbetreiber, den Letztverbraucher unverzüglich, automatisiert und auf elektronischem Wege über die aktuelle Höhe des Strompreises einschließlich des Netzentgelts in einer Form zu informieren, welche von Energiemanagementsystemen verarbeitet werden können. Das setzt voraus, dass zwischen VNB und Stromlieferanten schnelle Kommunikationswege bestehen, wie sie bereits heute bei Kommunikation von Echtzeitpreisen auf beliebigen Handelsplattformen bestehen. Wenn die Netzentgelte direkt mit dem VNB abgerechnet werden, ist es dessen Pflicht, den Nutzer in entsprechender Form über die aktuelle Höhe des Netzentgelts zu informieren.

3. Wirkungsweise des dodyNT

3.1. Aufteilung der Nutzer

Der dodyNT als optionales und zusätzliches Angebot zum statischen Netzentgelt-Tarif führt zu einer Aufteilung der Kunden in die beiden Tarife. Diejenigen Nutzer, deren Flexibilität am geringsten ist,

bleiben im statischen Tarif. Dagegen werden die Nutzer, die den geringsten Verlust aus der Verschiebung von Strombezug aus den Spitzenlastzeiten in andere Zeiten erwarten, in den dynamischen Tarif wechseln. Wie die Aufteilung aussieht, beeinflusst der VNB durch die Festlegung des Basispreises. Die Gleichgewichtsaufteilung kann sowohl eine innere sein als auch eine Randlösung. Bei der Randlösung befinden sich entweder alle Nutzer im dynamischen Tarif oder alle Nutzer befinden sich im statischen Tarif. Sollte der VNB die letztgenannte Aufteilung anstreben, würde er gar keinen dynamischen Tarif anbieten, da das Angebot des Tarifs für ihn optional ist.

3.2. Verhalten der Nutzer im statischen Tarif

Der Strombezug der Endnutzer im statischen Netzentgelt-Tarif hängt nur von ihren individuellen zeitlichen Präferenzen und gegebenenfalls vom dynamisch schwankenden Strompreis ab. Jeder Endnutzer bezieht also dann Strom, wenn es ihm den höchsten Nutzen (abzüglich Strompreis) stiftet, egal wie groß der Nutzenverlust einer Konsumverschiebung wäre. Wenn, wie am Ende von Abschnitt 2.1 als Variation vorgeschlagen, der statische durch einen zeitvariablen Tarif ersetzt wird, ergibt sich ein ähnliches Muster innerhalb der Zeiten niedriger Netzentgelte. In Zeiten hoher Netzentgelte (in denen typischerweise die Zeiten einer drohenden Netzüberlastung liegen) kann sich eine Verschiebung in Zeiten niedriger Netzentgelte ergeben, das hängt aber nicht von der tatsächlichen Netzbelastung ab.

3.3. Verhalten der Nutzer im dynamischen Tarif

Solange der Basispreis gilt, ist das Verhalten nicht anders als das der Nutzer im statischen Tarif. In Zeiten drohender Netzüberlastung fallen aber ggf. hohe Netzentgelte an, sodass sich auch eine kurzfristige Verschiebung des Strombezugs lohnt – und deshalb auch durchgeführt wird –, wenn der Nutzenverlust aus der Verschiebung des Strombezugs relativ zur Preisdifferenz klein ist. Ist der Nutzenverlust, der mit der zeitlichen Verschiebung verbunden ist, größer als die Preisdifferenz, wird der Nutzer weiterhin in der Spitzenlastzeit konsumieren. Je höher der dynamische Preis ist, desto mehr Nutzer werden den Strombezug verschieben und so das Netz wieder entlasten. Die Überlastung kann also, wenn der dynamische Preis hoch genug angesetzt wird, stets vermieden werden.

Das setzt voraus, dass die Nutzer schnell genug reagieren. Völlig unrealistisch ist, dass diese Reaktionen in nennenswertem Umfang händisch gesteuert werden. Die Steuerung muss durch ein HEMS erfolgen, welches entweder vom Nutzer detaillierte Angaben zu den mit Zahlungsbereitschaften bewerteten Verbrauchswünschen erhält oder – realistischer – vom Nutzer dadurch trainiert wurde, dass der Nutzer dem HEMS die Präferenzen in grober Form mitgeteilt und dann einzelne Entscheidungen des HEMS bewertet hat.

Wirkungen des Verhaltens beider Nutzergruppen: Wenn der Anteil der Nutzer im dynamischen Tarif so groß ist, dass hohe dynamische Preise die drohende Überlastung des Netzes beenden, führt dieses Verhalten zu einer effizienten Nutzung des bestehenden Netzes. In Überlastzeiten konsumieren genau diejenigen Nutzer im dynamischen Tarif, deren Zahlungsbereitschaft (und damit Bewertung) für den Strombezug genau zu dieser Zeit relativ am höchsten ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es nicht um die Nutzer geht, deren Zahlungsbereitschaft absolut am höchsten ist, sondern um diejenigen, deren Zahlungsbereitschaft relativ zur Zahlungsbereitschaft in anderen, voraussichtlich nicht oder weniger von dynamischen Preisen betroffenen Zeiten am höchsten ist.

Ist der Anteil der Nutzer im dynamischen Tarif nicht ausreichend groß, wird auch ein dynamisches Netzentgelt, das dazu führt, dass keiner der Nutzer im dynamischen Tarif mehr Strom zum dynamischen Netzentgelt bezieht, nicht ausreichen, um die Netzüberlastung zu vermeiden. Dann muss auch in den Konsum der Nutzer im statischen Tarif eingegriffen werden – ihr Strombezug muss gedimmt werden, wie es die Festlegung der BNetzA zu § 14a EnWG vorsieht. Die Nutzung des bestehenden Netzes ist damit nicht mehr effizient, aber immer noch deutlich besser, als wenn der Strombezug aller Nutzer gleichmäßig gedimmt wird.

Um diese Verhaltenseffekte zu erreichen, müssen die Variationen der Netzentgelte ausreichend groß sein. In empirischen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Schwankungen um wenige Cent nicht ausreichen, um eine solche Verhaltensänderung zu induzieren. Geht es aber um (eventuell hohe) zweistellige Cent-Beträge der Netzentgelte – und damit der vom Nutzer insgesamt zu bezahlenden Strompreise – können durchaus Verhaltensänderungen induziert werden. Das ergibt sich auch aus den Untersuchungen zu variablen Strompreisen. Auch hier müssen die Schwankungen in dieser Größenordnung sein, damit sich Verhaltensänderungen ergeben.

Das dynamische Netzentgelt, welches Nutzer im dynamischen Tarif zahlen, um zu konsumieren ist – entsprechend der Theorie des peak-load pricing – zugleich ein Maß für ihre Zahlungsbereitschaft für den Ausbau des Netzes. Die letzte in einer Zeit der drohenden Netzüberlastung bezogene kWh ist denjenigen Nutzern, die bei diesem Netzentgelt Strom beziehen, mindestens so viel wert, wie das Netzentgelt für diese kWh. Hätte das Netz eine minimal (um ein kW) größere Kapazität, würde der Nutzen der Nutzer um den Betrag dieses Netzentgelts steigen.

Für Nutzer im statischen Tarif kann angenommen werden, dass Ihre Wertschätzung für ein größeres Netz noch größer ist, denn sonst würden sie tendenziell in den dynamischen Tarif wechseln und bereit sein, ihren Strombezug auf weniger belastete Zeiten zu verschieben. Deshalb ist es sinnvoll, die Zahlungsbereitschaft für den Netzausbau, der das Dimmen der Nutzer im statischen Tarif vermeidet, höher anzusetzen als dynamische Entgelte zu erwarten sind. Die Zahlungsbereitschaft für den Netzausbau kann zugleich als Maß für den Netzausbaubedarf genutzt werden. Dafür werden die

innerhalb eines Jahres gezahlten dynamischen Netzentgelte aufaddiert und um den Wert der kWh erhöht, die im Rahmen der netzorientierten Steuerung abgeregelt wurden. Die monetäre Bewertung der abgeregelten/gedimmten kWh erfolgt über den theoretischen Preis je kWh p_{max} , der über dem höchsten zu erwartenden dynamischen Netzentgelt p_d liegt.

3.4. Wirkungen auf das Verhalten der VNB

Die VNB haben ein Interesse daran, Nutzer im statischen Tarif zu halten, da sie dadurch Abrechnungskosten geringer halten können. So besteht im Gegensatz zum dynamischen Tarif keine Notwendigkeit, einen Smart Meter einzubauen oder Abrechnungen zu unterschiedlichen Preisen vorzunehmen, die eventuell auch noch nach Haushaltsstrom und Steuerbaren Lasten differenziert werden müssen. Dem steht ein Interesse daran entgegen, Nutzer in den dynamischen Tarif zu bringen. Dies liegt zum einen daran, dass das Verhalten dieser Nutzer zu einer effizienteren Nutzung des Netzes führt, was sich positiv auf die Erlösobergrenze und damit die Erlöse des VNB auswirkt. Zum anderen kann der VNB mit den dynamischen Netzentgelten nachweisen, dass der Ausbaubedarf geringer ist, als anhand der Steuereingriffe gem. § 14a EnWG zu vermuten wäre, wenn sich alle Kunden im statischen Tarif befinden.

Soweit die Ausbauposten nicht eins-zu-eins die Erlösobergrenze erhöhen, werden VNB diese Möglichkeit, den Ausbaubedarf und damit auch Ausbaupflichtungen zu reduzieren, nutzen. Hier ist im Vorgriff auf die gesamtwirtschaftliche Bewertung schon darauf hinzuweisen, dass ein vollständiger Ausschluss der Anrechnung von Ausbauposten auf die Erlösobergrenze tendenziell dazu führt, dass VNB versuchen werden, möglichst viele Nutzer in den dynamischen Tarif zu bringen – mehr als gesamtgesellschaftlich optimal ist. Durch eine teilweise (evtl. nahe 100 % aber eindeutig darunter) Anrechnung der Ausbauposten auf die Erlösobergrenze können gleichzeitig die Anreize, Nutzer in den dynamischen Tarif zu bringen, und die Anreize, das Netz auszubauen, optimiert werden.

3.5. Rückwirkungen auf den und Wechselwirkungen mit dem Strommarkt

Höhere Netzentgelte in Zeiten großer Stromlieferungen bewirken einen größeren Keil zwischen dem vom Stromlieferanten erhaltenen Preis und dem vom Nutzer gezahlten Preis. Damit geht tendenziell die nachgefragte Menge an Strom zurück, was bei relativ starrem Strom-Angebot zu einer weiteren Preissenkung führt, die dann wieder die Strommenge auf ein Maß erhöht, welches die Verteilnetze überlastet. Insofern scheint es hier eine nicht auflösbare Rückkopplung zu geben, die zu immer höheren Netzentgelten und immer geringeren Strompreisen führt. Dieser Anschein kann sich aber nur ergeben, wenn man übersieht, dass nie alle Verteilnetze gleichzeitig überlastet sein werden. Und wenn das doch der Fall wäre, könnte auch keine andere Maßnahme dazu beitragen, dass die produzierte Menge Strom verteilt werden kann. Die Erhöhung der Netzentgelte in Zeiten drohender

Netzüberlastung führt also auch zu einer Verschiebung des Strombezugs in nicht überlastete Netze. Dann heben sich Netzentgeltsteigerungen und Strompreissenkungen nicht mehr gegenseitig auf. Vielmehr wird der Strom zwar noch billiger, aber die über alle Verteilnetze durchschnittlichen Netzentgelte nicht in gleichem Maße höher, sodass sich ein stabiles Gleichgewicht von Strompreisen und Netzentgelten in Netzen mit drohender Überlastung herausbilden kann und wird.

3.6. Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtswirkungen

Zwar werden die statische Netzentgelte steigen, aber weniger als sie steigen würden, wenn die Netze in einem Maße ausgebaut würden, das allen Netznutzern erlauben würde, weitgehend frei, also ohne Rücksicht auf das Drohen einer Netzüberlastung, zu entscheiden, wann sie Strom konsumieren. Das gilt zumindest dann, wenn die Ausbaurkosten auf die Netzentgelte aufgeschlagen werden. Den Nutzern im statischen Tarif wird es also zwar schlechter gehen als aktuell (also weitestgehend ohne Netzüberlastungen), aber besser als ohne die Alternative des dynamischen Tarifs als Option neben dem statischen Tarif. Das gilt auf den ersten Blick nur in Verteilnetzen/Verteilnetzsträngen, die nicht schon jetzt eine Kapazität haben, mit der sie alle künftigen Lastspitzen bewältigen können. In diesen Verteilnetzen / Netzsträngen werden die VNB aber keinen dynamischen Tarif anbieten, sodass es den Nutzern im statischen Tarif genauso gut gehen wird, wie aktuell.

Dynamische Netzentgelte werden in der Summe kleiner sein als die im statischen Tarif für die gleiche Strommenge zu entrichtenden Netzentgelte. Wäre dies nicht der Fall, würde kein Nutzer die Unannehmlichkeit der schwankenden Preise und der damit verbundenen Verschiebungen von Stromkonsum in Kauf nehmen. Vielen der Nutzer im dynamischen Tarif wird es damit besser gehen als es ihnen im statischen Tarif ginge, keinem schlechter, denn dann würde er in den statischen Tarif zurückkehren. In der Summe und individuell geht es also allen Nutzern besser also ohne die Existenz des dodyNT.

Da es den VNB freigestellt ist, den dynamischen Tarif anzubieten oder nicht, kann es durch die Möglichkeit diesen Tarif anzubieten, keinem VNB schlechter gehen. Aufgrund der Reduktion der Ausbaupflichtungen wird es aber einigen VNB mit dem Angebot des dynamischen Tarifs besser gehen als ohne, sodass sie ihn anbieten werden.

Durch die Einführung des dodyNT wird es also niemand schlechter gehen, aber einigen besser, wenn auch nur ein VNB von der Möglichkeit des Angebots eines dynamischen Tarifs Gebrauch macht.

4. Offene Probleme

Die bisherige Beschreibung der dodyNT und seiner Wirkungen hat einzelne Probleme offen gelassen, die im Folgenden kurz diskutiert werden sollen.

Ein wichtiges Element des dodyNT ist, dass der statische Tarif weiterhin angeboten wird, damit insbesondere Netznutzer ohne SteuVE nicht auf dynamische Netzentgelte angewiesen sind. Hat nun aber ein VNB ein Interesse daran, alle Netznutzer in den dynamischen Tarif zu treiben, könnte er dies sehr einfach tun, indem er ein exorbitant hohes Netzentgelt im statischen Tarif festlegt. Dieses hohe Netzentgelt ist für ihn hinsichtlich der Erlösobergrenze kein Problem, weil dann ja niemand im statischen Tarif bleiben wird. Es wird deshalb erforderlich sein, ein maximales Größenverhältnis zwischen dem statischen Netzentgelt und dem Basisnetzentgelt des dynamischen Tarifs regulatorisch festzulegen.

Die Erlöse, die der VNB aus den dynamischen Netzentgelten, die der Vermeidung von Netzüberlastungen dienen, sind im Vorhinein schwer abschätzbar, sodass es für den VNB schwierig ist, das Basisnetzentgelt und das statische Netzentgelt so festzulegen, dass die Erlösobergrenze eingehalten wird. Ein entsprechender Lernprozess dürfte nur langsam vonstattengehen. Es dürfte daher erforderlich sein, den dodyNT um ein Instrument zu ergänzen, welches Mehreinnahmen an die Netznutzer zurückführt oder dem Netzausbau zur Verfügung stellt.

Um die Entscheidungen über den Ausbau von Netzen besser als heute, nämlich an den für Netzkapazität geäußerten Zahlungsbereitschaften orientiert, zu steuern wurde vorgeschlagen, Netzausbaupflichtungen an den Erlösen aus den dynamischen Netzentgelten zu orientieren. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Erlöse nur die marginale Zahlungsbereitschaft abbilden, also die Zahlungsbereitschaft für eine minimal erhöhte Netzkapazität. Damit kann nur geschlussfolgert werden, dass ob das Netz ausgebaut werden sollte. Keine Erkenntnisse liefert dieser Ansatz darüber, wieweit das einzelne Netz ausgebaut werden sollte. Erst wenn es ausgebaut ist, können die dynamischen Netzentgelte wieder anzeigen, ob der Ausbau umfangreich genug war oder nicht. Um die effiziente Kapazität zu ermitteln, müssten Informationen über die Bewertung von allen möglichen Netzkapazitäten aller Nutzer vorhanden sein. Zumindest teilweise dürften diese Informationen in den Algorithmen der HEMS vorhanden sein. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist es aber abwegig, über die Nutzung dieser Informationen ernsthaft nachzudenken.

5. Schlussfolgerungen

Der doppelt-optionale dynamische Netzentgelt-Tarif ist eine Möglichkeit, nicht nur die Nutzung der vorhandenen Verteilnetze effizienter zu gestalten. Er erlaubt es auch, Informationen über den Ausbaubedarf in Form einer marginalen Zahlungsbereitschaft für zusätzliche Kapazität einzelner Netze und sogar einzelner Netzstränge empirische zu erheben. Seine Einführung würde sowohl Endnutzer als auch Verteilnetzbetreiber besser stellen als das bisherige System von Steuereingriffen gem. § 14a EnWG i.V.m. den dazugehörigen Festlegungen der BNetzA.