



Beschluss

In dem Verwaltungsverfahren nach § 29 Abs. 1 EnWG i.V.m. § 32 Abs. 1 Nr. 2a i.V.m. § 9 Abs. 3 ARegV hinsichtlich der Festlegung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die dritte Regulierungsperiode in der Anreizregulierung

hat die Beschlusskammer 4 der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Tulpenfeld 4, 53113 Bonn,

durch

den Vorsitzenden Alexander Lüttke-Handjery

den Beisitzer Roman Smidrkal und

den Beisitzer Rainer Busch

am 21.02.2018

beschlossen:

1. Für die Bestimmung der Erlösobergrenze nach § 4 ARegV i.V.m. § 6 ARegV wird für die Dauer der dritten Regulierungsperiode ein genereller sektoraler Produktivitätsfaktor in Höhe von 0,49 % für Betreiber von Gasversorgungsnetzen festgelegt.

Gründe

I.

1. Die vorliegende Festlegung betrifft den für die Dauer der dritten Regulierungsperiode für Betreiber von Gasversorgungsnetzen (2018 bis 2022) geltenden generellen sektoralen Produktivitätsfaktor (fortan auch: Xgen). Die Bestimmung der Erlösobergrenzen nach § 4 ARegV erfolgt unter Berücksichtigung des nach § 9 ARegV zu ermittelnden generellen sektoralen Produktivitätsfaktors.

2. Durch Mitteilung auf der Internetseite der Bundesnetzagentur am 12.10.2017 und im Amtsblatt der Bundesnetzagentur Nr. 20/2017 hat die Beschlusskammer die Einleitung des Verfahrens nach § 29 Abs. 1 EnWG i.V.m. § 32 Abs. 1 Nr. 2a i.V.m. § 9 Abs. 3 ARegV veröffentlicht. Unter dem 12.10.2017 hat die Beschlusskammer die Zustellung des Entwurfs an alle Betreiber von Gasversorgungsnetzen veranlasst. Diesen wurde die Konsultationsfassung des Festlegungstextes per Einschreiben/Rückschein übersendet und zugleich wurde dieser auch auf der Internetseite der Bundesnetzagentur veröffentlicht. Den betroffenen Marktteilnehmern wurde im Rahmen der Konsultation vom 12.10.2017 sowie der ergänzenden Nachkonsultation vom 24.11.2017 abschließend Möglichkeit zur Stellungnahme bis zum 08.12.2017 gegeben. Im Rahmen dessen sind insgesamt von 296 Unternehmen sowie neun Verbänden Stellungnahmen eingegangen. Deren Inhalt lässt sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

Die Berechnung des Xgen mit Hilfe einer Residualbetrachtung sei nicht geeignet, ein sachgerechtes Ergebnis zu ermitteln, da die Bundesrepublik Deutschland nicht als vollständig wettbewerbsmäßig organisierte Volkswirtschaft angesehen werden könne. In Hinblick auf die Berechnung des Xgen mit Hilfe der Törnquist-Methode wurde auf die Notwendigkeit einer möglichst langen Zeitreihe hingewiesen, weswegen auch das Jahr 2006 bei der Berechnung des Xgen berücksichtigt werden sollte. Aus Verbraucher- und Netznutzersicht wird die Vergrößerung der Datenbasis sogar als Notwendigkeit angeführt. Eventuelle Strukturbrüche in Bezug auf die vorgelagerten Netzkosten sollten bereinigt werden. Die Daten des Jahres 2006 seien mit den Daten des Jahres 2007 (Bruttoproduktionswert, Bruttoanlagevermögen, geleistete Arbeitsstunden sowie Vorleistungen) strukturell nicht vergleichbar. Zudem ermögliche der Törnquist-Index keine Trennung zwischen dem Frontier Shift (Produktivitätsentwicklung) und Catch-up-Effekt (Veränderung der individuellen Effizienz), so dass eine Bereinigung um diesen Effekt nötig sei. Weiterhin wurde die sachgerechte Deflationierung der Umsatzerlöse als wesentliches Element des Outputfaktors Bruttoproduktionswert in Frage gestellt, da die als Deflator genutzten durchschnittlichen Netzentgelte nicht den Gesamtmarkt abdecken würden. In Bezug auf die Abbildung der Inputpreisentwicklung wurde von den Marktteilnehmern vor allem der Ansatz der Eigenkapitalverzinsung moniert; eine Abbildung der regulatorisch festgelegten EK-Zinssätze sei zu bevorzugen. Zudem sei die Abbildung der Fremdkapitalverzinsung verfehlt, da die Beschlusskammer hierbei nicht auf den rollierenden Mittelwert abstellt. Schließlich erachteten die Marktteilnehmer die Abbildung der Abschreibungen mit einer unveränderten Preisentwicklung als nicht sachgerecht, da Investitionen einer Preisveränderung unterlägen. Ferner hätten aufgrund fehlender Daten die Faktorreihen für die Jahre vor 1949 bzw. vor 1944 zurück bis zum Jahr 1930 für die Abbildung des Bruttoanlagevermögens interpoliert werden müssen.

Innerhalb der Betrachtungsweise, wonach zunächst eine Bandbreite ermittelt und auf ihre Plausibilität hin geprüft wird, wird die Orientierung am unteren Rand der mit Hilfe des Malmquist- und des Törnquist-Indexes ermittelten Bandbreite bei der Festlegung des Xgen von den Branchenvertretern teilweise als positiv eingestuft. Gleichwohl wurde insbesondere im Rahmen der Nachkonsultation deutlich, dass weite Teile der Branche ein isoliertes Abstellen auf die Törnquist-Methode präferieren, die – so der Vortrag der Branche – zu deutlich negativen Werten führe. Seitens der Vertreter der Netznutzer wurde demgegenüber angeführt, dass als Grundlage für die Festlegung des Xgen mindestens der Mittelwert der genannten wissenschaftlich anerkannten Methoden gebildet werden solle. Die Mittelwertbildung sei geboten, da es nicht ausschließ-

lich auf die wirtschaftliche Bedeutung des Xgen für die Gasnetzbetreiber ankomme, sondern auch die Interessen der privaten, gewerblichen und industriellen Gasverbraucher berücksichtigt werden sollten, die die erhöhten Netzkosten tragen müssten. Aus der Perspektive der Verbraucher wäre sicherheitshalber sogar der höhere Wert innerhalb der Bandbreite in Höhe von 0,93 % auf Basis des Malmquist-Indexes heranzuziehen, wobei selbst dieser Wert noch unter dem gesetzlich festgelegten Xgen der ersten und zweiten Regulierungsperiode in Höhe von 1,25 % bzw. 1,5 % liege.

Hinsichtlich des Malmquist-Index wird in den Stellungnahmen argumentiert, dass der Ansatz des genehmigten Aufwandsparameters (totex) zu verzerrten Ergebnissen hinsichtlich des Frontier Shifts führe. Dies sei zum einen durch die fehlende Trennbarkeit zwischen Inputmengen und Inputpreisen bedingt, wodurch es zu einer Vermischung zwischen allokativer Effizienz und technologischem Fortschritt komme. In einigen Stellungnahmen werden die Annahmen über die verwendeten Verfahren zur Effizienzbestimmung kritisiert. Wie bei den statischen Effizienzvergleichen kommen die Dateneinhüllungsanalyse (fortan: DEA) und die stochastische Effizienzgrenzenanalyse (fortan: SFA) zur Anwendung. Konkret wird die Definition der Skalenerträge in der konkreten Modellierung der DEA kritisiert. Bezüglich der SFA wird die Verwendung der konkreten Ausprägung der Analyse, der pooled SFA, kritisch hinterfragt, da dieser Ansatz keine Separierung in Catch-up und Frontier Shift erlaube. Auch seien die Annahmen zu den konkreten Formen der Produktionsfunktionen (Cobb Douglas Funktion) zu restriktiv. Ferner komme es bei Nachrechnungen auf Basis der zur Verfügung gestellten Informationen zu mathematisch nicht interpretierbaren Ergebnissen. Statistische Methoden benötigen eine gewisse Anzahl von Beobachtungen, ansonsten liefern die Methoden keine Ergebnisse. Laut einigen Stellungnahmen komme es zu solchen Konvergenzproblemen. In verschiedenen Stellungnahmen wird moniert, dass die im Konsultationsdokument präferierte konkrete Methode zur Ausreißerbereinigung zu Verzerrungen führen könne. Es komme zu einer schiefen Verteilung der individuellen Frontier Shifts. Schließlich wird wiederholt vorgetragen, dass es zu Verzerrung durch regulatorische Eingriffe komme sowie dass die Berechnung des Malmquist-Index lediglich auf einem Datensatz mit drei Datenpunkten basiere.

3. Im Dezember 2017 wurde im Rahmen der Durchführung des Effizienzvergleiches für die Betreiber von Gasversorgungsnetzen eine Inkonsistenz festgestellt. Die Landesregulierungsbehörden wurden umgehend darüber informiert, dass bei der Ermittlung der standardisierten Kapitalkosten (stotex) die Hinzurechnung der mit Bezug auf die tatsächlichen Kapitalkosten ermittelten Gewerbesteuer unterlassen wurde. Darüber hinaus wurde der Bundesnetzagentur von mehreren Netzbetreibern, unter Verweis auf die Datenveröffentlichung zum generellen sektoralen Produktivitätsfaktor, zugetragen, dass Angaben zu den Ausspeisepunkten anderer Netzbetreiber nicht plausibel seien. Dementsprechend wurden diese Parameter von 30 Netzbetreibern bzw. für die 65 Netzbetreiber in Bundeszuständigkeit und Organleihe durch die Hinzurechnung der Gewerbesteuer korrigiert. Zwar wurde im Rahmen einer Kontrollberechnung festgestellt, dass sich die geänderten Aufwandsparameter lediglich geringfügig auf die bestabgerechneten Effizienzwerte auswirken. Jedoch konnte nicht ausgeschlossen werden, dass sich durch die beschriebene Vorgehensweise statistische Kenngrößen derart verändert haben, dass die Bewertung des dem Effizienzvergleichs zugrundeliegenden Modells zu einem anderen Ergebnis als bislang kommen könnte. Insoweit musste durch die Bundesnetzagentur eine erneute Kostentreiberanalyse seitens des Gutachters veranlasst werden. Die damit einhergehenden zeitlichen Verzögerungen führten dazu, dass ein Abschluss des Effizienzvergleichs im Jahr 2017 nicht erfolgen konnte.

4. Aufgrund der beschriebenen zeitlichen Verzögerungen beim Effizienzvergleich als Grundlage für die Ermittlung des Xgen mit Hilfe der Malmquist-Methode hat die Beschlusskammer Gebrauch von einer vorläufigen Anordnung gem. § 72 EnWG gemacht, um vor Beginn der dritten Regulierungsperiode Gas am 01.01.2018 einen vorläufigen Wert für den generellen, sektoralen Produktivitätsfaktor gem. § 9 Abs. 3 ARegV anzuordnen. Die Regelung des § 72 EnWG sieht vor, dass die Regulierungsbehörde bis zur endgültigen Entscheidung vorläufige Anordnungen treffen kann. Die Eilbedürftigkeit der Sachmaterie machte eine vorläufige Anordnung hinsichtlich des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors für die dritte Regulierungsperiode in der Anreizregulierung erforderlich. Der Beschluss hierzu wurde am 13.12.2017 von der Beschlusskammer

erlassen. Dem Tenor zu Ziffer 2.) dieses Beschlusses vom 13.12.2017 gemäß sollte die vorläufige Anordnung außer Kraft treten, sobald die Entscheidung der Beschlusskammer in der behördlichen Hauptsache in Kraft tritt.

Zwischenzeitlich konnte der Effizienzvergleich abgeschlossen werden.

5. Die Landesregulierungsbehörden sind gem. § 55 Abs. 1 S. 2 EnWG von der Einleitung des Verfahrens im Rahmen des Länderausschusses am 20.09.2017 benachrichtigt worden. Gemäß § 60a Abs. 2 S. 1 EnWG wurde dem Länderausschuss Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben. Das Bundeskartellamt und die Landesregulierungsbehörden wurden am 11.10.2017 per E-Mail über die Einleitung des Verfahrens informiert. Ferner wurde den Landesregulierungsbehörden im Hinblick auf die vorläufige Anordnung per E-Mail vom 12.12.2017 Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben. Dem Bundeskartellamt wurde hierzu per E-Mail am 12.12.2017 Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben. Schließlich wurde den Landesregulierungsbehörden und dem Bundeskartellamt mit gesonderter E-Mail vom 15.02.2018 Gelegenheit zur Stellungnahme in der Hauptsache gegeben.

6. Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Inhalt der Verfahrensakte Bezug genommen.

A)	Zuständigkeit der Bundesnetzagentur.....	6
B)	Geltungsdauer des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors.....	6
C)	Genereller sektoraler Produktivitätsfaktor	6
1.	Auswahl geeigneter Methoden.....	7
1.1.	Törnquist-Index.....	8
1.2.	Malmquist-Index	8
1.3.	Ergebnis	11
2.	Anwendung der geeigneten Methoden	11
2.1.	Törnquist.....	11
2.2.	Malmquist	36
3.	Ableitung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors	51
D)	Öffentliche Bekanntmachung.....	52
E)	Kosten	52

II.**A) Zuständigkeit der Bundesnetzagentur**

Die Festlegung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors (Xgen) für Betreiber von Gasversorgungsnetzen beruht auf § 29 Abs. 1 EnWG i.V.m. § 32 Abs. 1 Nr. 2a i.V.m. § 9 Abs. 3 ARegV. Danach hat die Bundesnetzagentur den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor ab der dritten Regulierungsperiode jeweils vor Beginn der Regulierungsperiode für die gesamte Regulierungsperiode nach Maßgabe von Methoden, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen, zu ermitteln. Zur Verwirklichung eines effizienten Netzzugangs und der in § 1 Abs. 1 EnWG genannten Zwecke ist die Bundesnetzagentur befugt, Entscheidungen durch Festlegungen oder Genehmigungen nach § 29 Abs. 1 EnWG zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors nach § 9 ARegV zu treffen.

Von dieser Befugnis wird mit der vorliegenden Festlegung Gebrauch gemacht. Der generelle sektorale Produktivitätsfaktor ist als Bestandteil der Regulierungsformel bei der Ermittlung der Erlösobergrenze jedes Netzbetreibers zu berücksichtigen, so dass es schon aufgrund der Vielzahl der Anwendungsfälle sachgerecht ist, im Wege einer Festlegung durch eine energiewirtschaftsrechtliche Allgemeinverfügung vorzugehen. Diese Vorgehensweise entspricht der vom Gesetzgeber in § 29 Abs. 1 EnWG vorgesehenen Zweistufigkeit der regulierungsrechtlichen Entscheidungsformen. Die systematische Ausgestaltung sieht insoweit vor, dass wiederkehrende und für eine Vielzahl von Fallgestaltungen relevante methodische Fragen vorab und allgemein in einem separaten Verfahren mittels Festlegung geklärt werden.

Die Bundesnetzagentur ist gemäß § 54 Abs. 3 S. 3 Nr. 4 EnWG die für den Erlass dieser Festlegung zuständige Regulierungsbehörde. Insoweit handelt es sich bei der Anreizregulierungsverordnung, auf deren Grundlage der generelle sektorale Produktivitätsfaktor – wie aufgezeigt – festgelegt wird, um eine Verordnung nach § 21a Abs. 6 Nr. 2, 3 EnWG. Die Zuständigkeit der Beschlusskammer ergibt sich aus § 59 Abs. 1 Satz 1 EnWG.

B) Geltungsdauer des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors

Gemäß § 9 Abs. 3 ARegV hat die Bundesnetzagentur den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor jeweils vor Beginn der jeweiligen Regulierungsperiode für die gesamte Regulierungsperiode zu ermitteln. Mit dieser Festlegung wird dieser Verpflichtung für die dritte Regulierungsperiode Gas entsprochen (siehe hierzu unten D)). Die dritte Regulierungsperiode beginnt für die Betreiber von Gasversorgungsnetzen gemäß § 3 Abs. 1, 2 i.V.m. § 34 Abs. 1b S. 1 ARegV am 01.01.2018 und endet am 31.12.2022.

Die mit Beschluss BK4-17-093 vom 13.12.2017 gemäß § 72 EnWG erlassene vorläufige Anordnung tritt mit Inkrafttreten der vorliegenden behördlichen Hauptsacheentscheidung außer Kraft und erledigt sich somit in Folge des Bedingungseintritts gemäß § 43 Abs. 2 VwVfG in sonstiger Weise. Einer gesonderten Aufhebung des Beschlusses BK4-17-093 vom 13.12.2017 bedarf es somit nicht.

C) Genereller sektoraler Produktivitätsfaktor

Der generelle sektorale Produktivitätsfaktor beträgt 0,49 %.

Die Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors erfolgt unter Berücksichtigung der Vorgaben des § 9 ARegV. § 9 Abs. 1 ARegV bestimmt, dass der generelle sektorale Produktivitätsfaktor aus der Abweichung des netzwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritts vom gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt und der gesamtwirtschaftlichen Einstandspreisentwicklung von der netzwirtschaftlichen Einstandspreisentwicklung ermittelt wird. Gemäß § 9 Abs. 3

S. 1 ARegV hat die Beschlusskammer den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor ab der dritten Regulierungsperiode jeweils vor Beginn der Regulierungsperiode für die gesamte Regulierungsperiode nach Maßgabe von Methoden, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen, zu ermitteln. Des Weiteren hat nach § 9 Abs. 3 Satz 1 ARegV die Ermittlung unter Einbeziehung der Daten von Netzbetreibern aus dem gesamten Bundesgebiet für einen Zeitraum von mindestens vier Jahren zu erfolgen.

1. Auswahl geeigneter Methoden

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Regelungen hat die Beschlusskammer untersucht, welche Methoden, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen, zur Ermittlung des sektoralen Produktivitätsfaktors geeignet sind. Diese Methoden müssen die Eigenschaft aufweisen, das in § 9 Abs. 1 ARegV dargestellte Vorgehen zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfortschritts abzubilden.

Die Messung der Produktivitätsentwicklung eines Sektors oder der Gesamtwirtschaft sind schon seit vielen Jahrzehnten Thema in der Ökonomie, weshalb hierzu umfangreiche Literatur vorhanden ist. In Bezug auf die Bestimmung des sektoralen Produktivitätsfortschritts gilt es insbesondere zwei, schon in der Begründung der Anreizregulierungsverordnung genannte, methodisch anerkannte Ansätze zu unterscheiden: den Malmquist-Index und den Törnquist-Mengenindex. Das von der Bundesnetzagentur beauftragte WIK¹ hat in seinem Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors² den Malmquist-Index und den Törnquist-Mengenindex als geeignete Möglichkeiten zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors identifiziert und bewertet.

Während bei erstgenannter Unternehmensdaten eines Sektors als Datengrundlage dienen, die mittels verschiedener Ansätze ausgewertet werden können, z.B. Data Envelopment Analysis (DEA) oder Stochastic Frontier Analysis (SFA), basiert zweitgenannte auf aggregierten Daten der Branche:

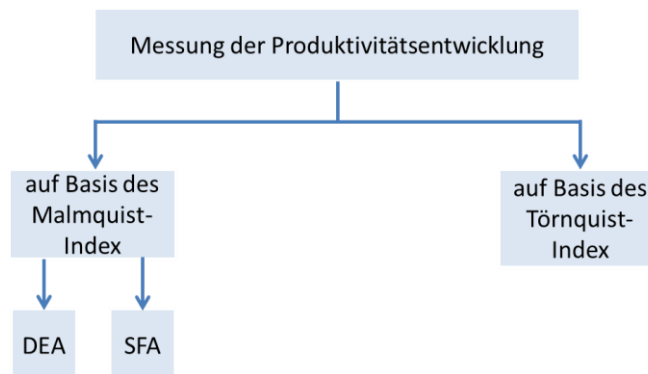


Abbildung 1: geeignete Methoden zur Messung der Produktivitätsentwicklung

Die Beschlusskammer sieht für die Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors beide dargestellten Methoden grundsätzlich als geeignet an. Das tenorierte Ergebnis für die Höhe des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors leitet sich aus der unteren – noch plausiblen - Spannbreite der Ergebnisse der Törnquist- und Malmquist-Methode ab (siehe hierzu Abschnitt 3.).

¹ Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH

² Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017

1.1. Törnquist-Index

Der Törnquist-Index gehört zu den Indexzahlen³ und bildet die Produktivität als Verhältnis zwischen Output und Input von Unternehmen mit Hilfe von Daten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ab. Dementsprechend werden reale Mengengrößen der In- und Outputfaktoren gewichtet berücksichtigt, um die totale Faktorproduktivität zu messen. Hierzu wird der Outputindex durch den Inputindex des jeweiligen Jahres dividiert⁴:

$$TFP_t = \frac{Q_t^o}{Q_t^i} = \frac{\text{Outputindex}_t}{\text{Inputindex}_t}$$

Die Ermittlung der Output- und Inputindizes erfolgt gemäß der Indexformel nach Törnquist:

$$Q_t^o = \prod_{m=1}^M \left[\frac{y_{m,t}}{y_{m,t-1}} \right]^{\Psi}, \text{ mit } \Psi = \frac{\omega_{m,t} + \omega_{m,t-1}}{2} \text{ und } \omega_{m,t} = \frac{a_{m,t} y_{m,t}}{\sum_{m=1}^M a_{m,t} y_{m,t}}$$

$$Q_t^i = \prod_{n=1}^N \left[\frac{x_{n,t}}{x_{n,t-1}} \right]^{\Omega}, \text{ mit } \Omega = \frac{\varphi_{n,t} + \varphi_{n,t-1}}{2} \text{ und } \varphi_{n,t} = \frac{b_{n,t} x_{n,t}}{\sum_{n=1}^N b_{n,t} x_{n,t}}$$

Der Törnquist Mengenindex basiert auf der gewichteten geometrischen Durchschnittsbildung der Mengenrelationen der Outputs y und der Inputs x in den beiden Perioden, wobei die Gewichtungsfaktoren Ψ bzw. Ω einfache Durchschnitte der Wertanteile ω bzw. φ in den jeweiligen Perioden sind. Die Koeffizienten $a_{m,t}$ und $b_{n,t}$ sind dabei die entsprechenden Output- und Inputpreise. Für die durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate der totalen Faktorproduktivität wird das geometrische Mittel des Törnquist-Mengenindex verwendet.

1.2. Malmquist-Index

Der Malmquist-Index basiert auf der Grundidee, die Änderung von statischen Effizienzwerten von Unternehmen (gemessen durch Input- und Output-Distanz-Funktionen) in unterschiedlichen Perioden miteinander zu vergleichen und daraus die Produktivitätsentwicklung abzuleiten. Somit ist der Malmquist-Index ein Maß für die dynamische Effizienzentwicklung im Zeitablauf. Die Effizienzveränderungen werden durch die Veränderung der Distanzen der Effizienzwerte zu den jeweiligen Effizienzgrenzen zweier aufeinander folgenden Perioden erfasst. Ein Unternehmen liegt näher an der Effizienzgrenze, wenn es seine Produktionsmöglichkeiten besser ausnutzt. D.h. je mehr Output es bei gleichem Input erzeugt bzw. je weniger Input es bei gleichem Output benötigt.

Die im Vergleich zu anderen Unternehmen effizientesten Unternehmen bilden mit ihren Output-Input-Kombinationen die Effizienzgrenze. Die Effizienzgrenze kann sich von einer zur anderen Periode verschieben. Diese Verschiebung der Effizienzgrenze wird als

³ Wenn mehrere Inputs bzw. Outputs zur Berechnung der totalen Faktorproduktivität oder mehrere Preise zur Ermittlung einer generellen Preisentwicklung verdichtet werden sollen, so sind diese Größen jeweils in einer Kennzahl (Index) zusammenzufassen. Ein Index aggregiert mithin verschiedene Einzelinformationen bezüglich Preisen und Mengen; Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 108 ff.

⁴ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 38 ff.

„Frontier Shift“⁵ bezeichnet. Ebenfalls kann in der Betrachtung der Perioden zueinander eine Veränderung der Distanz zwischen dem Effizienzwert eines Unternehmens zur Effizienzgrenze erfolgen. Die Veränderung der relativen Effizienz, also des Abstands vom Effizienzwert eines Unternehmens zur Effizienzgrenze, wird als „Catch-up“⁶ (Aufholung) bezeichnet.

Die vorangegangenen Erläuterungen implizieren die Anwendung eines Verfahrens oder mehrerer Verfahren zur Effizienzbestimmung. Für die Durchführung von Effizienzvergleichen bieten sich regelmäßig die Dateneinhüllungsanalyse (DEA) und die Effizienzgrenzenanalyse (SFA) an.

Die DEA ist eine nicht-parametrische, deterministische Methode, in der die optimalen Kombinationen von Kosten (Input) und Versorgungsaufgabe (Output) aus einer Linearkombination der Vergleichsparameter individuell bestimmt werden. Die individuelle Effizienz eines Unternehmens wird aus der relativen Position des einzelnen Unternehmens gegenüber der gefundenen Effizienzgrenze (Kosten der effizienten Unternehmen) ermittelt. Dabei liegt das Unternehmen näher am effizienten Rand, welches bei geringstem gewichteten Input zugleich den größten gewichteten Output erzielt. Eine weitergehende Erläuterung der Vorgehensweise bei der Anwendung der DEA erfolgt im Gutachten des WIK, so dass an dieser Stelle auf dieses Gutachten verwiesen wird.⁷

Die SFA ist eine parametrische, stochastische Methode, die einen funktionalen Zusammenhang zwischen Aufwand und Leistung in Form einer Kostenfunktion unterstellt. Dabei werden die Abweichungen zwischen den tatsächlichen und den regressionsanalytisch geschätzten Kosten in einen symmetrisch verteilten Störterm und eine positiv verteilte Restkomponente zerlegt. Die Restkomponente ist Ausdruck von Ineffizienz. Es wird somit von einer schiefen Verteilung der Restkomponente ausgegangen. Die Effizienzgrenze wird von den Unternehmen mit dem besten Verhältnis zwischen wirtschaftlicher Leistungserbringung und Aufwand gebildet. Eine weitergehende Erläuterung der Vorgehensweise bei der Anwendung der SFA erfolgt im Gutachten des WIK, so dass an dieser Stelle auf dieses Gutachten verwiesen wird.⁸

Grundsätzlich stellen Verfahren zur Bestimmung von Effizienzwerten auf unternehmensspezifische Daten einer Vergleichsgruppe aus mehreren Perioden bzw. zu verschiedenen Zeitpunkten ab. Im Rahmen der Anwendung von Verfahren zur Bestimmung der Effizienz wird in der Regel eine Kostentreiberanalyse durchgeführt. Mittels der Kostentreiberanalyse werden die relevanten Eingangsgrößen zur Effizienzbestimmung ermittelt. Das Verfahren zum Malmquist-Index setzt auf die beiden vorgenannten Verfahren zur Effizienzbestimmung auf. Für den Malmquist-Index sind die Veränderungen der Distanzen zwischen den unternehmensspezifischen Effizienzwerten und der Effizienzgrenze relevant. Nachfolgend wird beispielhaft dargestellt, wie die Malmquist-Berechnung funktioniert.

⁵ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 29 ff.

⁶ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 29 ff.

⁷ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 30 ff.

⁸ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 32 ff.

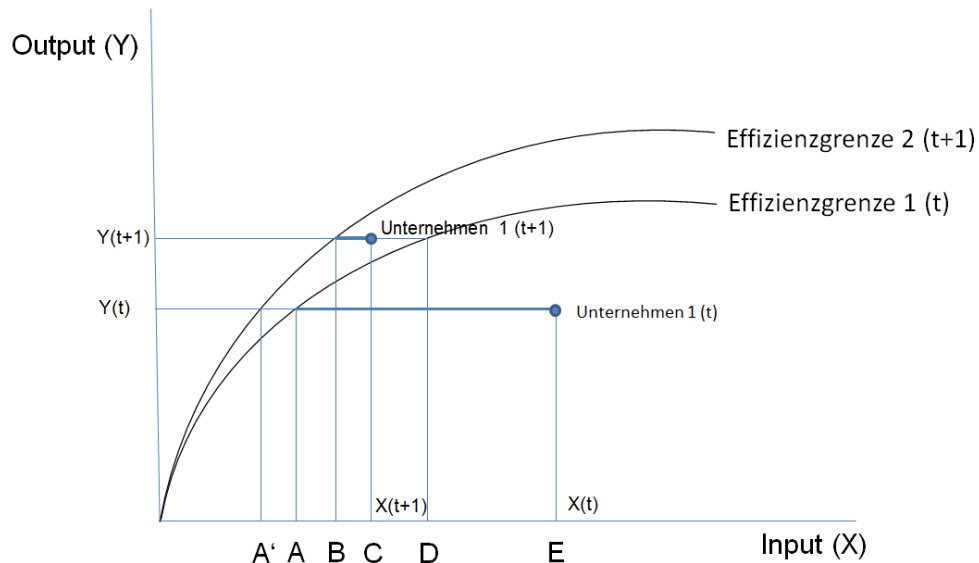


Abbildung 2: grafische Darstellung zur Erläuterung des Malmquist-Indexes

In der obigen Abbildung produziert ein Unternehmen 1 zum Zeitpunkt t bei einem Input $X(t)$ einen Output $Y(t)$. Das Unternehmen 1 könnte mit einem geringeren Input (A statt E) dieselbe Output-Menge produzieren. Folglich ist das Unternehmen 1 ineffizient und liegt nicht auf der Effizienzgrenze. Die Distanzfunktion $d_t(X_t, Y_t)$ ist gleich A/E , mit $A/E < 1$. Je näher sich der Wert 1 nähert, umso effizienter ist das Unternehmen 1. Wäre das Unternehmen 1 effizient, dann würde es den Input A einbringen, so dass gilt $A/A = 1$. Auf gleiche Weise kann man die Distanzfunktion auf den Zeitpunkt $t+1$ anwenden. Die Distanzfunktion $d_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})$ ist gleich B/C . Um nun die Veränderung der Effizienz zu bestimmen, können die beiden Distanzfunktionen zueinander ins Verhältnis gesetzt werden (relative Effizienz): $(B/C)/(A/E)$. Aus der Abbildung lässt sich noch ableiten, dass eine generelle Produktivitätsverbesserung in der Branche stattgefunden hat, da die Effizienzgrenze 2 links von der Effizienzgrenze 1 verläuft. Für das vorliegende Beispiel kann festgehalten werden, dass zum einen eine Verbesserung der relativen Effizienz (Verringerung des Abstands zur Effizienzgrenze) für das Unternehmen vorliegt und zum anderen das Unternehmen den Produktivitätsfortschritt der Branche mitvollzogen hat.

Zu unterscheiden ist zwischen den mengenbasierten Produktions-Malmquist-Index (PMI) und dem mengen- und preisdatenbasierten Kosten-Malmquist-Index (KMI). Der klassische Produktions-Malmquist-Index ist mengenbasiert und beurteilt nur die technische Effizienz. Im Rahmen des PMI wird die technische Effizienz des Unternehmens durch einen relativen Vergleich der Distanzen zwischen dem tatsächlichen und dem effizienten Faktoreinsatz berechnet. Wenn man die Referenzperiode t für den PMI annimmt, dann wäre dies im obigen Beispiel gleichbedeutend mit: $PMI_t = (D/C)/(A/E)$. Dies bedeutet, dass PMI_t die Position C in Periode $t+1$ und Position E in Periode t mit der Referenztechnologie (Effizienzgrenze) für Periode t vergleicht. Umgekehrt vergleicht der PMI mit der Referenzperiode $t+1$ die Inputmengen C und E aus den beiden Perioden mit der Effizienzgrenze in Periode $t+1$: $PMI_{t+1} = (B/C)/(E/A')$

Der PMI wird als das geometrische Mittel im Verhältnis zu beiden Perioden dargestellt. Als Berechnung ergibt sich: $PMI = [((D/C)/(A/E) * (B/C)/(A'/E))]^{1/2}$

Im Gegensatz zum PMI benötigt der KMI Mengen- und Preisdaten. Daher erfolgt der Vergleich nicht zur Produktionsgrenze, sondern zu den effizienten Kosten. Somit beinhaltet die Kostenfunktion die minimalen Kosten, um einen gegebenen Output (bei gegebener Produktionsfunktion) bei gegebenen Faktor- bzw. Inputpreisen herzustellen.

Anstatt wie beim PMI auf Input-Output-Kombinationen abzustellen, bezieht der KMI die Kosten-Output-Kombinationen in die Betrachtung ein.

Der Malmquist-Index zeichnet sich dadurch aus, dass er in der Lage ist, die Produktivitätsänderung sowohl nach dem Aufhol-Effekt („Catch-up“) als auch nach der Verschiebung der Effizienzgrenze („Frontier Shift“) zu trennen.^{9,10} Für die Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors ist die Verschiebung der Effizienzgrenze („Frontier Shift“) relevant.

1.3. Ergebnis

Grundsätzlich sind die beiden beschriebenen Methoden Törnquist und Malmquist geeignet, um den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor zu ermitteln. Zum einen hat der Ordnungsgeber bereits in seiner Begründung zur Einführung der Anreizregulierung¹¹ die genannten Methoden als international anerkannte Methoden beschrieben. Nach Würdigung des vom WIK erstellten Gutachtens zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors¹² kommt auch die Beschlusskammer zu dem Schluss, dass beide Methoden grundsätzlich zur Ermittlung des Xgen geeignet sind. Der Malmquist-Index basiert auf den Daten und Modellen der durchgeführten drei Effizienzvergleiche, während die Törnquist-Mengenindex auf separat erhobenen sektorspezifischen Daten aufsetzt.

2. Anwendung der geeigneten Methoden

Aus der Anwendung der durch die Beschlusskammer als geeignet angesehenen Methoden zur Ermittlung des Produktivitätsfaktors ergeben sich die nachfolgenden Werte für den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor:

Törnquist-Index	Malmquist-Index
0,49 %	0,92 %

Tabelle 1: Genereller sektoraler Produktivitätsfaktor nach Malmquist-/Törnquist-Index

2.1. Törnquist

Die in Abschnitt 1.1. beschriebene Törnquist-Methode führt in der konkreten Anwendung zu einem generellen sektoralen Produktivitätsfaktor für die Betreiber von Gasversorgungsnetzen in Höhe von 0,49 %. Nachfolgend soll das Vorgehen bei der Ermittlung des genannten Wertes beschrieben werden.

Vorab sei festgehalten, dass im Rahmen des Beschlusskammerverfahrens von Marktbeteiligten bereits auf methodische Inkonsistenzen bei der Berechnung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors mit Hilfe des Törnquist-Indexes hingewiesen wurde. So wurden einerseits die Umsatzerlöse des Jahres 2016 nicht deflationiert und zudem um die sonstigen betrieblichen Aufwendungen bereinigt. Weiterhin wurde vorgetragen, dass die Aufwendungen für Netzkauf als davon-Position abgezogen und somit zweifach berücksichtigt worden seien. Die Beschlusskammer hat sich diese methodischen An-

⁹ Die Ermittlung des technologischen Fortschritts anhand von Unternehmensdaten, Studie im Auftrag von Netze BW GmbH, Polynomics, Jacobs University, 2016, S. 33 ff.

¹⁰ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 26 ff.

¹¹ Vgl. Verordnung zum Erlass und zur Änderung von Rechtsvorschriften auf dem Gebiet der Energieregulierung; Drucksache 417/07; 15.06.07

¹² Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017

merkungen im Wesentlichen zu eigen gemacht und bei der Herleitung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors im Weiteren berücksichtigt.

Zunächst wird die Datengrundlage dargestellt (siehe a)) und aufgezeigt, wie die eingeflossenen Daten erhoben und plausibilisiert wurden (siehe b)), sowie weitere Datenquellen, die für die vorliegende Entscheidung verwendet wurden, aufgezeigt (siehe unten c)). Sodann wird in den Abschnitten d) ff. die Anwendung der abstrakten Methodik in ihrer konkreten Ausprägung erläutert, wobei auch die in der Konsultation vorgetragenen Gesichtspunkte erörtert werden.

a) Datengrundlage

Gemäß Festlegung zur Datenabfrage zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors für Betreiber von Gasversorgungsnetzen (BK4-17-004) vom 05.04.2017 waren alle Betreiber von Gasversorgungsnetzen im Sinne des § 3 Nr. 6 EnWG verpflichtet, die von der Bundesnetzagentur zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die dritte Regulierungsperiode gem. § 9 Abs. 3 ARegV benötigten Daten in dem Umfang, in der Struktur und mit dem Inhalt, wie sie in der Anlage zur Festlegung vorgegeben sind, elektronisch an die Bundesnetzagentur bis spätestens zum 14.07.2017 zu übermitteln. Die Beschlusskammer hat folgende Daten aus der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) bei den Gasnetzbetreibern für die Jahre 2006 bis 2016 abgefragt (siehe Anlage 1; Tabellenblatt „Datendefinitionen“):

- Geleistete Arbeitsstunden im Geschäftsjahr
- Tatsächlich geleistete Stunden des Personals [in h]
- Anzahl Personal (umgerechnet in Vollzeitkräfte)
- Gesamtleistung im Geschäftsjahr
- Umsatz (ohne Umsatzsteuer, ohne Stromsteuer, ohne Erdgassteuer) [in Euro]
- Bestandsveränderung an unfertigen und fertigen Erzeugnissen aus eigener Produktion [in Euro]
- Aktivierte Eigenleistungen [in Euro]
- Fremdbezogene Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe
- Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe [in Euro]
- Aufwand/Ertrag
- Personalaufwand [in Euro]
- Aufwendungen für bezogene Leistungen [in Euro]
- davon Aufwendungen für durch verbundene Unternehmen erbrachte Leistungen für Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung sowie für Leiharbeitsnehmer/innen und sonstige Dienstleistungen [in Euro]
- davon Aufwendungen für überlassene Netzinfrastruktur [in Euro]
- davon Aufwendungen für vorgelagerte Netze [in Euro]
- Sonstige betriebliche Aufwendungen [in Euro]
- davon Konzessionsabgaben [in Euro]
- davon Aufwendungen für Netzkauf [in Euro]
- Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens

und Sachanlagen [in Euro]

- Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge [in Euro]
- davon aus verbundenen Unternehmen [in Euro]
- Zinsen und ähnliche Aufwendungen [in Euro]
- davon an verbundene Unternehmen [in Euro]
- davon aus Aufzinsung von Rückstellungen [in Euro]
- Sonstige betriebliche Erträge [in Euro]
- davon Subventionen und Fördermittel [in Euro]
- davon Erträge aus Netzverkauf [in Euro]
- sonstige Daten
- durchgeleitete Gasmenge [in kWh]

Es wurden sämtliche in Betrieb befindliche Anlagengüter erfasst, welche sich im Eigentum des Netzbetreibers befinden und auch Anlagengüter aus einem Pachtverhältnis. Bereits abgeschriebene, aber noch in Betrieb befindliche Anlagengüter waren ebenfalls Bestandteil der Datenabfrage. Insgesamt wurde der Bestand des Sachanlagevermögens aller folgenden Anlagengruppen für die Jahre 2006 bis 2016 abgefragt:

- Armaturen/Armaturenstationen
- Betriebsgebäude
- Erdgasverdichtung
- Fernwirkanlagen
- Gasbehälter
- Gasmessanlagen
- Gasreinigungsanlagen
- Gaszähler der Verteilung
- Gebäude (Mess-, Regel- und Zähleranlagen)
- Geschäftsausstattung (ohne EDV, Werkzeuge/Geräte);
Vermittlungseinrichtungen
- Grundstücksanlagen, Bauten für Transportwesen
- Hardware
- Hausdruckregler/Zählerregler
- Lagereinrichtung
- Leichtfahrzeuge
- Leit- und Energietechnik (Erdgasverdichteranlagen)
- Leit- und Energietechnik (Mess-, Regel- und Zähleranlagen)
- Messeinrichtungen
- Molchschleusen

- Nebenanlagen (Erdgasverdichteranlagen)
- Nebenanlagen (Mess-, Regel- und Zähleranlagen)
- Piping und Armaturen
- Regeleinrichtungen
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Duktiler Guss
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Grauguss (> DN 150)
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Polyethylen (PE-HD)
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Polyvinylchlorid (PVC)
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl bituminiert < 16 bar
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl bituminiert > 16 bar
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl kathodisch geschützt < 16 bar
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl kathodisch geschützt > 16 bar
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl PE ummantelt < 16 bar
- Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen Stahl PE ummantelt > 16 bar
- Schwerfahrzeuge
- Sicherheitseinrichtungen (Erdgasverdichteranlagen)
- Sicherheitseinrichtungen (Mess-, Regel- und Zähleranlagen)
- Sicherheitseinrichtungen (Rohrleitungen/Hausanschlussleitungen)
- Software
- Verdichter in Gasmischanlagen
- Verkehrswege
- Verwaltungsgebäude
- Werkzeuge/Geräte

b) Datenplausibilisierung

Die von den verpflichteten Unternehmen erhobenen Daten wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft. Zunächst erfolgte eine systematische Überprüfung der Vollständigkeit der Datenlieferung. Hierbei ging es zum einen darum, ob der jeweilige Datensatz erhebliche Lücken aufwies. So wurde überprüft, ob in den einzelnen Betrachtungsjahren überhaupt keine GuV-Daten vorhanden waren, weder in der Position „Sachanlagevermögen-Netzbetreiber“ noch in der Position „Sachanlagevermögen-Verpächter“ Werte ausgewiesen wurden, die Positionen „Personal“ und „tatsächlich geleistete Arbeitsstunden“ nicht befüllt wurden oder keine Angaben zur durchgeleitete Gasmenge vorgenommen worden waren. Ferner wurde überprüft, ob strukturelle Änderungen am jeweiligen Erhebungsbogen festzustellen waren (sog. „Manipulation“). Wenn eine der genannten Fallgruppen einschlägig gewesen ist, wurde unmittelbar ein entsprechendes Nachforderungsschreiben an die betroffenen Unternehmen versendet und das Ergebnis der Überprüfung mitgeteilt, sowie das Unternehmen aufgefordert, die fehlenden Angaben nachzuholen bzw. die festgestellten „Manipulationen“ an dem jeweiligen Erhebungsbogen rückgängig zu machen. Für den Fall, dass aufwändige Ergänzungen

nötig waren oder grundlegende Erläuterungen getroffen werden mussten, wurde den betroffenen Netzbetreibern hierdurch unmittelbar und frühzeitig Rückmeldung gegeben.

Soweit auch die zweite systemische Überprüfung keinen positiven Befund in puncto erhebliche Lücken oder Manipulation ergeben hatte, begann unmittelbar die individuelle Plausibilitätsprüfung. Im Bereich der Gewinn- und Verlustrechnung erfolgte eine Überprüfung der Datenabfrage im Zeitvergleich sowie eine Plausibilisierung der Daten mit Vergleichsdaten (Jahresabschluss im Bundesanzeiger sowie Kostenprüfung nach § 6 Abs. 1 ARegV). Im Bereich des Sachanlagevermögens erfolgte eine Prüfung, ob doppelte Einträge in den Anlagengruppen vorhanden und ob Grundstücke enthalten waren. Weiterhin wurden die Daten einer Überprüfung im Zeitvergleich unterzogen und es erfolgte ebenfalls eine Plausibilisierung der erhobenen Daten mit Vergleichsdaten (Kostenprüfung nach § 6 Abs. 1 ARegV).

Als Vergleichsdaten für den Bereich der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) dienen Daten aus dem Bundesanzeiger sowie Werte aus der Kostenprüfung. Die Plausibilisierung der Angaben zum Sachanlagevermögen erfolgte unter Berücksichtigung der von den Netzbetreibern für die Kostenprüfung (Basisjahr 2015) angegebenen Daten. Bei der Überprüfung war insbesondere auf Differenzen zwischen den angegebenen Werten und den Vergleichswerten oder auf in sich nicht schlüssige Diskrepanzen wie bei negativen Differenzen beim Vergleich des Wertes des historischen Sachanlagevermögens (des Netzbetreibers selbst sowie dem aus dem Pachtverhältnis) gegenüber den aus der Kostenprüfung abgeleiteten Vergleichswerten zu achten. Es erfolgte ferner eine Überprüfung auf „Ausreißer“, das heißt Auffälligkeiten nach oben und unten in der Jahresreihe 2006 bis 2016. Auch wurden Lücken oder Werte überprüft, die in sich nicht schlüssig waren, beispielsweise fehlende Werte für vorgelagerte Netze oder Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, fehlende Werte beim Personal bzw. Personalaufwand, Diskrepanzen zwischen der Position „Sachanlagevermögen-Verpächter“ und insoweit fehlenden GuV-Werten für die Position „Aufwendungen für überlassene Netzinfrastruktur“ oder Diskrepanzen bei der Position „Grundstücksanlagen, Bauten für Transportwesen (ohne Grundstücke)“ gegenüber der Position „Grundstücksanlagen, Bauten für Transportwesen“, die entsprechend vorhandene Grundstücke mitumfasst. Nach Klärung aller Auffälligkeiten wurde ein Protokoll erstellt, wonach die Prüfung erfolgt ist und der Datensatz als plausibel befunden wurde.

Bislang konnten 725 von 727 Datensätzen als plausibel und vollständig eingestuft werden. Dies stellt sowohl in Bezug auf die Unternehmensanzahl als auch in Bezug auf die Umsatzerlöse eine Marktabdeckung in Höhe von über 99 % dar. Die Beschlusskammer hat sämtliche Ergänzungen und Korrekturen der Netzbetreiber, die bis zum 02.02.2018 übermittelt wurden, berücksichtigt. Die in die Berechnung des Xgen eingeflossenen aggregierten Daten der Gewinn- und Verlustrechnung sowie die aggregierten Daten des Anlagevermögens können der Anlage 1 (Tabellenblatt „GuV“ sowie „Sachanlagevermögen“) entnommen werden.

c) Weitere Datenquellen

Bei der Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors mit Hilfe des Törnquist-Mengenindexes wurden neben den beschriebenen Daten zudem folgende Daten verwendet:

- Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Destatis)
- Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte (Destatis)
- Arbeitskostenindizes (Destatis)

- Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen (Destatis)
- Verbraucherpreisindex (Destatis)
- Index der Großhandelsverkaufspreise (Destatis)
- Durchschnittshebesätze der Realsteuern Gewerbesteuer (Destatis)
- Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen der öffentlichen Hand (Bundesbank)
- Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen von Unternehmen (Bundesbank)
- Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Hypothekendarlehen (Bundesbank)
- Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen insgesamt (Bundesbank)
- Indexreihe nach § 6a GasNEV

Nachfolgend wird beschrieben, in welche Einzelrechnungen einerseits die abgefragten Daten sowie die aufgeführten externen Daten eingeflossen sind.

d) Residualbetrachtung

Gemäß § 9 Abs. 3 ARegV hat die Bundesnetzagentur ab der dritten Regulierungsperiode den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor jeweils vor Beginn der Regulierungsperiode nach Maßgabe von Methoden, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen, zu ermitteln. Der Xgen ist im deutschen Regulierungskontext über eine Differenzialbetrachtung zwischen Netz und Gesamtwirtschaft zu bestimmen, wobei sowohl die Produktivitäts- als auch die Einstandspreisentwicklungen zu berücksichtigen sind:

$$X_{Gen,t} = (\Delta TF_t^{Netz} - \Delta TF_t^{GW}) + (\Delta P_{Input,t}^{GW} - \Delta P_{Input,t}^{Netz})$$

Die Änderungsraten des Verbraucherpreisindex bilden als allgemeine Inflationsraten die Entwicklung der Outputpreise der Gesamtwirtschaft ab. Die deutsche Volkswirtschaft ist als Marktwirtschaft zudem grundsätzlich wettbewerblich organisiert, so dass $\Delta TF_t^{GW} = \Delta FP_t^{GW}$ gilt. Die allgemeine Inflationsrate drückt bei einer wettbewerblich organisierten Volkswirtschaft die Differenz zwischen der Wachstumsrate der Inputpreise der Gesamtwirtschaft und der Rate des gesamtwirtschaftlichen technologischen Fortschritts aus. Diese Zusammenhänge können genutzt werden, um die Änderung der gesamtwirtschaftlichen Inputpreise residual aus der Inflationsrate und dem allgemeinen Produktivitätsfortschritt (gemessen als Änderung der totalen Faktorproduktivität der Gesamtwirtschaft) abzuleiten. Aus einer Umstellung der Formel und unter Nutzung der Äquivalenzbeziehungen folgt¹³:

$$\Delta P_{Input,t}^{GW} = \Delta P_{Output,t}^{GW} + \Delta TF_t^{GW} = \Delta VPI_t + \Delta TF_t^{GW}$$

¹³ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

Üblicherweise wird die Änderung der totalen Faktorproduktivität als Residuum aufgefasst¹⁴. Für die Ermittlung des generellen X-Faktors ist es danach sachgerecht, den grundsätzlichen Zusammenhang zu nutzen und die Änderungsrate der gesamtwirtschaftlichen Inputpreise als Residuum aufzufassen (Residualbetrachtung). Die Berechnung von ΔTFP_t^{GW} ist in der Wissenschaft weit verbreitet und etabliert. Ferner ist der VPI ein seit langem installierter und weltweit anerkannter Index, der vom Statistischen Bundesamt regelmäßig veröffentlicht wird¹⁵. Ein entsprechender deutschlandweiter Inputpreisindex existiert hingegen nicht, der alle relevanten Inputfaktoren umfasst. So umfasst der Erzeugerpreisindex für gewerbliche Produkte zwar die Preisentwicklungen von Rohstoffen und Industrieerzeugnissen, die in Deutschland hergestellt und im Inland verkauft werden. Nicht enthalten sind aber z.B. die Löhne, die in nachgelagerten Wertschöpfungsstufen gezahlt werden. Etwas vereinfachend gesprochen: Während der Endkunde am Ende der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungskette steht und somit alle Outputpreise von Zwischenprodukten (zumindest teilweise) eingehen, gibt es kein entsprechendes Pendant für den Anfang. Daher ist die Verwendung des Erzeugerpreisindex in verwandten Studien auch sehr uneinheitlich. Teilweise wird er als gesamtwirtschaftlicher Inputpreisindex angesehen, teilweise als Preis für Vorleistungen, um nur zwei Beispiele zu nennen¹⁶. Die Residualbetrachtung umgeht diese Schwierigkeit, wodurch mögliche Fehlerquellen bei der Ermittlung des generellen X-Faktors vermieden werden können. Die Residualbetrachtung vereinfacht die Formel für den generellen sektoralen Produktivitätsfortschritt zu¹⁷:

$$X_{Gen,t} = (\Delta TFP_t^{Netz} - \Delta P_{Input,t}^{Netz}) + \Delta VPI_t.$$

In den Stellungnahmen wurde darauf hingewiesen, dass sich gemäß § 9 ARegV der generelle sektorale Produktivitätsfaktor aus der Abweichung des netzwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritts vom gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt und der gesamtwirtschaftlichen Einstandspreisentwicklung von der netzwirtschaftlichen Einstandspreisentwicklung ergebe. Die residuale Ermittlung wäre danach nur dann gerechtfertigt, wenn die Volkswirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland vollständig wettbewerblich organisiert sei und hierdurch alle Inputpreissenkungen auch direkt an die Kunden weitergegeben würden. Vollständiger Wettbewerb bliebe in der realen Volkswirtschaft jedoch immer eine theoretische Annahme, da es auch in Deutschland natürliche Monopole wie bspw. die Energienetze, kabelgebundene Telekommunikation, Postverteilung und Eisenbahnnetze gäbe.

Hierzu ist anzumerken, dass die Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich als wettbewerblich organisierte Volkswirtschaft angesehen wird. Zwar ist es richtig, dass teilweise natürliche Monopole existieren. Durch die Regulierung wird jedoch gerade eine Wettbewerbsanalogie hergestellt. Weiterhin nehmen die genannten Wirtschaftsbereiche nur einen marginalen Anteil an der gesamten Wertschöpfung ein. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die Veränderungen der Inputpreise (auch tatsächlich) an die Kunden weitergegeben werden und daher die Residualmethode sachgerecht angewendet werden kann.

Durch die beschriebene Residualbetrachtung ist es somit möglich, den Xgen auf Grundlage der Entwicklung der Faktorproduktivität und der Inputpreise der Gasnetzwirtschaft sowie aus den Veränderungsraten des Verbraucherpreisindex zu ermitteln. Nachfolgend sollen diese drei Bestandteile dargestellt werden.

¹⁴ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

¹⁵ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

¹⁶ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

¹⁷ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

e) Stützintervall

In der Festlegung zur Datenabfrage (BK4-17-004) hat die Beschlusskammer den Zeitraum der Datenabfrage auf die Jahre 2006 bis 2016 erstreckt. Hintergrund für die Festlegung des Zeitraumes war, dass die Verpflichtung zur Erstellung eines separaten Tätigkeitsberichtes gem. § 10 EnWG a.F. i.V.m. § 114 EnWG a.F. erst ab dem ersten vollständigen Geschäftsjahr nach Inkrafttreten des EnWG galt, so dass ein Jahresabschluss erstmalig für das Jahr 2006 von allen Netzbetreibern anzufertigen war.

Grundsätzlich sollte bei der Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors ein möglichst langer Zeitraum berücksichtigt werden, um zu gewährleisten, dass temporäre Effekte geglättet werden. Durch die Berücksichtigung des o.g. Zeitraumes würden sich somit zehn Veränderungspunkte ergeben.

Die Beschlusskammer entnimmt den vorliegenden Stellungnahmen, dass auch die Gasnetzbetreiber grundsätzlich Vorteile in der Einbeziehung des Jahres 2006 sehen. Die Verlängerung des Stützintervalls sei nachvollziehbar, um eine möglichst lange Zeitreihe bei der Berechnung der Produktivitätsentwicklung berücksichtigen zu können. Aus Verbrauchersicht wird die Vergrößerung der Datenbasis sogar als Notwendigkeit angeführt. Demgegenüber wurde auch kritisch hinterfragt, wie mit möglichen verzerrenden Einflüssen des Jahres 2006 – insbesondere den Aufwendungen für vorgelagerte Netze – umgegangen werden soll. So wurde – zwecks Herstellung der Vergleichbarkeit – vorgeschlagen, die Umsatzerlöse und die Aufwendungen für bezogene Leistungen im gesamten Zeitraum um die Aufwendungen für vorgelagerte Netze zu mindern. Zudem wurde bei einem positiven Xgen für den Zeitraum 2006 bis 2016 die Robustheit des Törnquist-Ergebnisses angezweifelt. Weiterhin wurde angemerkt, dass es einen nicht erklärbaren Anstieg der totalen Faktorproduktivität zwischen den Jahren 2006 und 2007 gebe. Ferner komme es zu einem ebenfalls nicht erklärbaren Absinken des Bruttoanlagevermögens, der Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden, des Personalaufwandes und der Vorleistungen zwischen diesen Jahren. Gleichzeitig seien ungewöhnliche Anstiege der Aufwendungen für verbundene Unternehmen und des preisbereinigten Bruttoproduktionswertes festzustellen. Diese grundlegenden Bedenken wurden im Rahmen der Nachkonsultation seitens der Marktteilnehmer noch vertieft. Insbesondere wurde gerügt, dass entgegen der ursprünglichen Konsultationsfassung das Jahr 2006 doch wieder in den Betrachtungszeitraum einbezogen werden sollte.

Die insoweit vorgetragene Kritik verfängt insgesamt nicht. So konnte im Nachgang zum Konsultationsbeginn die Datengrundlage für das Jahr 2006 signifikant verbreitert werden. Die Beschlusskammer hat für das Jahr 2006 von den betroffenen Netzbetreibern weitere Daten erfolgreich nachgefordert und plausibilisiert. Diese Daten wurden sodann in die Berechnung des Xgen auf Grundlage des Törnquist-Indexes implementiert, so dass inzwischen eine Marktabdeckung von über 99 % erreicht werden konnte. Die Beschlusskammer erachtet es als sachgerecht, diese Daten ebenfalls für die Törnquist-Berechnung zu verwenden, um so einen möglichst langen Zeitraum abzudecken, der dem auf Grundlage der bestandskräftigen Festlegung BK4-17-004 abgefragten Zeitraum entspricht. Der Umstand, dass im Wesentlichen im Jahr 2006 und teilweise auch im Jahr 2007 Aufwendungen für vorgelagerte Netzkosten seitens der Netzbetreiber nicht gesondert ausgewiesen werden konnten, ist seitens der Netzbetreiber nachvollziehbar dargelegt worden. Durch die in den Stellungnahmen vorgeschlagene Bereinigung der Positionen „Umsatz“ und „Aufwendungen für bezogene Leistungen“ um die Position „Aufwendungen für vorgelagerte Netze“ trägt die Beschlusskammer der – insoweit bereits selbst im Rahmen der Konsultation in Erwägung gezogenen – Kritik fehlender Vergleichbarkeit in angemessener Weise Rechnung. Die genannten Positionen wurden um die in der nachfolgenden Tabelle 2, Aufwendungen für vorgelagerte Netze, genannten Beträge gemindert:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
70.698.878	217.967.473	840.896.346	870.645.181	926.913.244	969.764.605	1.280.838.183	1.507.873.769	1.705.289.029	1.828.683.640	1.894.194.561

Tabelle 2: Bereinigte Aufwendungen für vorgelagerte Netze in Euro

Der weitergehende Einwand gegen die Eignung des Jahres 2006 für die vorliegende Betrachtung, wonach das Bruttoanlagevermögen, die geleisteten Arbeitsstunden, die Vorleistungen sowie die totale Faktorproduktivität insgesamt stark schwanken, ist entgegenzuhalten, dass die von den Marktteilnehmern angeführten Schwankungen sich – im Vergleich mit anderen Entwicklungen innerhalb der übrigen Jahre im Stützintervall – in einem nicht völlig ungewöhnlichen Bereich bewegen. So reduziert sich das inflationsbereinigte Bruttoanlagevermögens des Jahres 2007 gegenüber dem Vorjahr lediglich um rund 2,8 %. Die geleisteten Arbeitsstunden des Jahres 2007 im Verhältnis zu denen aus dem Jahr 2006 haben sich demgegenüber stärker verändert. Diese Differenz muss jedoch im Zusammenhang mit dem Personalaufwand und der Personalanzahl betrachtet werden. Bei der Betrachtung des Personalaufwandes kann festgestellt werden, dass dieser analog zu den geleisteten Arbeitsstunden sinkt. Im Zusammenhang hiermit steigen die Aufwendungen für verbundene Unternehmen im Jahr 2007 gegenüber denen aus dem Jahr 2006 stärker an. Diese Entwicklung erscheint insgesamt plausibel. Aufgaben, die bis dahin vom eigenen Personal des Netzbetreibers wahrgenommen wurden, wurden im Folgejahr anscheinend vermehrt durch bei verbundenen Unternehmen eingekaufte Leistungen ersetzt. Die Beschlusskammer geht davon aus, dass der Grund für diese tatsächliche Entwicklung darin liegt, dass nach Beginn der kostenbasierten Regulierung zunächst zahlreiche Ausgründungen von Netzgesellschaften erfolgten, das Personal aber zunächst bei dem bis dato integrierten vorherigen Netzbetreiber angestellt blieb. Dieser Befund ergibt sich aus den im Rahmen der Datenerhebung und Datenplausibilisierung gewonnenen Erkenntnissen. Gestützt wird diese Annahme, auch durch die Ergebnisse der ebenfalls abgefragten Personalanzahl. Die Personalanzahl diente der Plausibilisierung der Angaben zu den geleisteten Arbeitsstunden. Vergleicht man die Zahl der geleisteten Stunden mit der gemeldeten Personalanzahl, so wird deutlich, dass die geleisteten Arbeitsstunden je Mitarbeiter in Vollzeiteinheiten über die Jahre 2006 bis 2016 hinweg schwanken (siehe Tabelle 3). Die Schwankung bewegt sich allerdings insgesamt in einem sehr geringen, als plausibel anzusehenden Korridor. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegt der Wert für das Jahr 2006 weder auf der oberen noch auf der unteren Grenze dieses üblichen Bereichs.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.582	1.569	1.591	1.593	1.603	1.610	1.614	1.599	1.597	1.605	1.605

Tabelle 3: Geleistete Arbeitsstunden je Mitarbeiter (Vollzeiteinheiten)

In Bezug auf die Vorleistungen bleibt zwar festzustellen, dass die Reduktion des Wertes aus dem Jahr 2007 gegenüber dem Wert aus dem Jahr 2006 inflationsbereinigt um rund 16 % sinkt. Vor dem Hintergrund der Entwicklung dieses Wertes von 2010 nach 2011 um rund 15 % erscheint dieser Verlauf ebenfalls nachvollziehbar. Insgesamt ergibt sich bei dieser Position eine Schwankungsbreite von minus 16 % bis zu plus 23 %, so dass auch im Gesamtvergleich keine Auffälligkeiten festgestellt werden können. Auch die Betrachtung der Veränderungsraten des preisbereinigten Bruttoproduktionswertes bestätigt diese Annahme aus Sicht der Beschlusskammer. Der Outputindex als Veränderungsrate des preisbereinigten Bruttoproduktionswerts steigt zwar von 2006 auf 2007 um rund 11 % an. Dies ist im Vergleich zu der Schwankungsbreite im gesamten Stützintervall von minus 16 % bis zu plus 21 %, also einer Spannweite von 37 Prozentpunkten, nicht auffällig. Im Hinblick auf die angeführte Veränderungsrate der Faktorproduktivität gegenüber dem jeweiligen Vorjahr ist darauf hinzuweisen, dass hier eine Bandbreite von minus 16,5 % (2008 zu 2007) bis hin zu plus 26,1 % (2012 zu 2011) vorliegt. Die von den Marktteilnehmern angeführte Veränderungsrate des Jahres 2007 gegenüber dem Jahr 2006 in Höhe von plus 25 % muss auch unter diesem Ge-

sichtspunkt als nicht ungewöhnlich eingestuft werden (siehe Tabelle 17 in Kapitel III. Totale Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft). Insgesamt bleibt hinsichtlich der von den Marktteilnehmern angeführten Strukturbrüche abschließend festzuhalten, dass es sich bei allen in die Berechnung eingehenden Daten um umfangreich plausibilisierte Daten aus den Jahresabschlüssen der Gasnetzbetreiber handelt und mögliche strukturelle Veränderungen daher – unabhängig davon, ob sie die Produktivität möglicherweise im Ergebnis erhöhen oder senken – die tatsächlichen Gegebenheiten abbilden. Auch deshalb ist unter diesem Gesichtspunkt ein möglichst großes Stützintervall zu bevorzugen. Der willkürliche Ausschluss einzelner Jahre lässt sich hingegen nicht rechtfertigen.

In Bezug auf die Robustheit des mit Hilfe des Törnquist-Indexes errechneten Xgen hat die Beschlusskammer die Ergebnisse der unter Beachtung des § 9 Abs. 3 S. 2 ARegV möglichen Stützintervalle untersucht. Unter der Maßgabe eines Mindestzeitraums von vier Jahren und der Annahme, dass die vier aktuellsten Jahre für eine zukunftsgerichtete Prognose die größte Aussagekraft besitzen, ergeben sich acht verschiedene, theoretisch mögliche Zeiträume: (1) 2006 bis 2016, (2) 2007 bis 2016, (3) 2008 bis 2016, (4) 2009 bis 2016, (5) 2010 bis 2016, (6) 2011 bis 2016, (7) 2012 bis 2016 sowie (8) 2013 bis 2016. Die Analyse der Ergebnisse unter Berücksichtigung der genannten Zeiträume hat ergeben, dass fünf der acht in den genannten Zeiträumen ausgewiesenen Ergebnisse für den Xgen deutlich im positiven Bereich liegen. Die positiven Ergebnisse für den Xgen liegen dabei in einem Bereich von 0,49 % bis zu 2,95 % (siehe Tabelle 4).

Zeitraum	2006-2016	2007-2016	2008-2016	2009-2016	2010-2016	2011-2016	2012-2016	2013-2016	Mittelwert
Xgen in %	0,49	-2,25	-0,26	2,14	1,49	2,95	-2,12	1,6	0,51

Tabelle 4: Ergebnisse für den Xgen nach Zeitraum in Prozent

Der festgelegte Xgen bildet insoweit den niedrigsten der positiven Werte ab. Der Mittelwert für die acht Zeiträume beträgt 0,51 %. Dieser Befund stützt die Einschätzung der Beschlusskammer, dass der festgelegte generelle sektorale Produktivitätsfaktor unter Ansatz der vollständigen Zeitreihe (2006-2016) auch im Vergleich mit den übrigen verkürzten Stützintervallen als robust anzusehen ist. Das Stützintervall aufgrund der aufgezeigten Schwankungen zu verkürzen, wäre demgegenüber willkürlich. Aus diesem Grund erachtet die Beschlusskammer es auch insoweit als vertretbar, die Jahre 2006 bis 2016 zu berücksichtigen und somit zugunsten eines möglichst langen Stützintervalls auf die gesamten zur Verfügung stehenden Daten abzustellen. Ein sachlicher Grund für eine Verkürzung des Betrachtungszeitraumes ist unter Berücksichtigung der genannten Ausführungen nicht erkennbar.

f) Entwicklung der Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft

Die Produktivitätsentwicklung der Gasnetzwirtschaft wird durch die Veränderung der totalen Faktorproduktivität abgebildet, die durch die Division von Output- durch Inputfaktoren berechnet wird.

i) Outputfaktor

Die Berechnung der Produktivität der Gasnetzwirtschaft erfolgt mit Hilfe der abgefragten Daten. Als Outputgröße wurde im Laufe des Beschlusskammerverfahrens zunächst die durchgeleitete Gasmenge als Outputfaktor diskutiert, jedoch von der Beschlusskammer in Ausübung des ihr zustehenden Ermessens bereits im Vorfeld der Konsultation als nicht sachgerecht verworfen. Diese Entscheidung wurde im Rahmen der Konsultation von den Marktteilnehmern positiv bewertet. Vor dem Hintergrund von Konzessionsübergängen und Rekommunalisierungen sei diese Vorgehensweise sachgerecht,

da diese Sachverhalte die dokumentierten Werte für die durchgeleitete Gasmenge künstlich erhöhen würden bzw. eben nicht die – tatsächlich insgesamt in den hiesigen Gasnetzen – durchgeleitete Gasmenge zutreffend abbilden.

Im Ergebnis verbleiben damit für die Gasnetzbranche sowohl der Bruttoproduktionswert als auch die Bruttowertschöpfung als Outputfaktoren¹⁸. Die Bruttowertschöpfung ergibt sich aus dem Ansatz des um Vorleistungen bereinigten Bruttoproduktionswertes. Der Bruttoproduktionswert wird als Outputgröße durch die Summe der abgefragten „Umsatzerlöse“, der „Bestandsveränderung“ sowie der „aktivierten Eigenleistungen“ abgebildet. Auch die Marktteilnehmer bestätigten, dass der Produktionswert als Outputfaktor grundsätzlich sachgerecht sei.

Die einzelnen Bestandteile (bspw. „Umsatzerlöse“) stellen jedoch keine reine Mengengröße dar, da diese sowohl eine Mengen- als auch eine Preiskomponente beinhalten. Aus diesem Grund ist eine Preisbereinigung der genannten Bestandteile notwendig. Als Deflator für die „Umsatzerlöse“ eignen sich die durchschnittlichen Netzentgelte der Haushalts-, Gewerbe- und Industriekunden der Jahre 2006 bis 2016 (vgl. Tabelle 5), da die Netzentgelte den wesentlichen Einflussfaktor für die Umsatzerlöse darstellen.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Haushaltskunde	1,35	1,20	1,26	1,41	1,39	1,42	1,28	1,39	1,41	1,40	1,50
Gewerbekunde	1,03	0,93	1,00	1,18	1,12	1,06	1,09	1,17	1,22	1,21	1,25
Industriekunde	0,30	0,17	0,21	0,27	0,25	0,38	0,21	0,37	0,31	0,33	0,29

Tabelle 5: Gewichtete Netzentgelte Gas inkl. Messung, Abrechnung, MSB in ct/kWh¹⁹

Diese durchschnittlichen Netzentgelte werden mit dem jeweiligen Verbrauchsanteil gewichtet. Hiernach ergibt sich eine Gewichtung von 30% für die Haushaltskunden, 15% für die Gewerbekunden und 55% für die Industriekunden²⁰.

Diesbezüglich wurde vorgetragen, dass eine sachgerechte Preisbereinigung mit den durchschnittlichen Netzentgelten nicht möglich sei, da diese den gesamten Gasmarkt nicht vollständig abdecken würden. Nach Auffassung der Marktteilnehmer berücksichtige der Deflator „Netzentgelte“ jedoch die Entry- und Exitpreise der Fernleitungsnetzbetreiber nicht und zudem setze die Beschlusskammer die Gewichte der durchschnittlichen Netzentgelte fehlerhaft als konstant an. Überwiegend wurde jedoch bestätigt, dass die Vorgehensweise der Beschlusskammer zur Deflationierung der Umsatzerlöse grundsätzlich als geeignet anzusehen sei, sie ob der vorgenannten Gründe jedoch ungenau bleibe. Die vorgetragene Kritik verfängt nicht. Vielmehr wird die Entwicklung im Gasnetzmarkt durch den Deflator „Durchschnittliche Netzentgelte der Kundengruppen Haushalt, Gewerbe und Industrie“ sachgerecht abgebildet. Der Repräsentativität dieser Kundengruppen für den Markt kommt aus Sicht der Beschlusskammer bei der Frage der Deflationierung der Umsätze ein höheres Gewicht zu als dem formalen Faktor der Vollständigkeit des Spektrums aller Einzelkunden. Die Entscheidung für den hier gewählten konstanten Ansatz beruht zudem darauf, dass es aus Sicht der Beschlusskammer lediglich auf die Veränderungsraten und nicht jahresscharf auf die konkret angesetzten durchschnittlichen Netzentgelte ankommt.

Als Deflator für die „Bestandsveränderungen“ als zweite Komponente des Bruttoproduktionswertes dient der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Vorleis-

¹⁸ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 56

¹⁹ Vgl. Monitoringberichte der Jahre 2006 bis 2016, Abschnitt Netzentgelte Gas, Bundesnetzagentur

²⁰ Aus BDEW-Statistiken abgeleitete durchschnittliche Absatzstruktur für Erdgas; zu der Industriekunden-Gewichtung wird auch im Rahmen der Xgen-Ermittlung der Kraftwerks- sowie Fernwärmebedarf gezählt

zeugungsgüterproduzenten und Investitionsgüterproduzenten) des statistischen Bundesamtes.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Mittelwert aus Vorleistungs- und Investitionsgüterproduzenten)	96,4	98,5	100,3	98,0	100,0	103,4	104,0	103,8	103,5	103,3	102,8

Tabelle 6: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte²¹

Die „aktivierten Eigenleistungen“ werden analog zur Inputpreisentwicklung für den Faktor Arbeit mit einem Personalkostenindex preisbereinigt, der sich aus der Division des durch die Beschlusskammer abgefragten Personalaufwandes durch die geleisteten Arbeitsstunden ergibt. Hierdurch wird gewährleistet, dass die tatsächliche Personalkostenentwicklung der Gasnetzbranche bei den aktivierten Eigenleistungen als Deflator berücksichtigt wird.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personalkostenindex	40,82	36,46	40,97	40,89	40,87	39,54	42,02	41,26	40,67	43,41	44,09

Tabelle 7: Personalkostenindex²²

Mit Hilfe der genannten Deflatoren können die „Umsatzerlöse“ sowie die „Bestandsveränderungen“ und die „aktivierten Eigenleistungen“ um die Preiskomponenten bereinigt werden und stellen sodann eine reine Mengengröße dar, die als Bruttoproduktionswert der Gasnetzbranche verwendet werden kann.

Um die Verwendung der Bruttowertschöpfung als mögliche Outputgröße zu ermöglichen, ist der Abzug der Vorleistungen nötig, hierzu zählen folgende Positionen:

- Aufwendungen für Roh-, Hilf-, und Betriebsstoffe (RHB)
- Aufwendungen für bezogene Leistungen
- Sonstige betriebliche Aufwendungen
- Aufwendungen für Netzkauf

Die „Aufwendungen für RHB“ müssen als Abzugsposition ebenfalls mit Hilfe eines Deflators preisbereinigt werden. Die Position besteht zum größten Teil aus Aufwendungen für die Beschaffung von Treibenergie, Eigenverbrauch, Entspannungsenergie und Verlustenergie sowie sonstigen Positionen. Aus diesem Grund werden der Index der Er-

²¹ Destatis, Fachserie 17, Reihe 2, 05/2017

²² Quelle: Berechnet aus Datenabfrage der Beschlusskammer 4

zeugerpreise gewerblicher Produkte²³ (Vorleistungsgüterproduzenten und Investitionsgüterproduzenten; vgl. Tabelle 6)²⁴ sowie der Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer²⁵ des Statistischen Bundesamtes verwendet und mit den Kostenanteilen²⁶ aus der Kostenprüfung gewichtet.

Aufwendungen für die Beschaffung von Verlustenergie	0,32%
Aufwendungen für die Beschaffung von Treibenergie	42,95%
Aufwendungen für die Beschaffung von Eigenverbrauch	7,02%
Aufwendungen für die Beschaffung von Entspannungsenergie	4,51%
Sonstiges	45,20%

Tabelle 8: Aufteilung der Position „Aufwendungen für RHB“²⁷

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer	106,90	101,5	126,0	110,0	100,0	119,6	133,3	134,2	126,7	119,8	103,5

Tabelle 9: Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer²⁸

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte	96,4	98,5	100,3	98,0	100,0	103,4	104,0	103,8	103,5	103,3	102,8

Tabelle 10: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Vorleistungs- und Investitionsgüterproduzenten)

Auf Grundlage der Kostenprüfung ergibt sich eine durchschnittliche Verteilung von rund 55 % für den Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer sowie rund 45 % für den Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Vorleistungsgüterproduzenten und Investitionsgüterproduzenten).

Die Position „Aufwendungen für bezogene Leistungen“ exklusive der Positionen vorgelegte Netzkosten besteht aus Aufwendungen für durch Dritte erbrachte Betriebsführung sowie Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen und auch aus Aufwendungen für die Beschaffung von Differenzmengen und Ausgleichenergie. Aus diesem

²³ Destatis, Fachserie 17, Reihe 2, 05/2017

²⁴ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 92 ff.

²⁵ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 92 ff.

²⁶ Basis sind die Daten der Kostenprüfung mit Basisjahr 2010 und 2015 (Mittelwert)

²⁷ Basis sind die Daten der Kostenprüfung mit Basisjahr 2010 und 2015 (Mittelwert)

²⁸ Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/ Sonderpositionen), Destatis; 2017

Grund erscheint der Ansatz des Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich (geometrisches Mittel der Quartalswerte) sowie des Indexes der Erzeugerpreise Erdgas bei Abgabe an Wiederverkäufer²⁹ (vgl. Tabelle 9) des Statistischen Bundesamtes mit dem Kostenprüfungsanteil als sachgerecht.

Aufwendungen für durch Dritte erbrachte Betriebsführung	32,57%
Aufwendungen für durch Dritte erbrachte Wartungs- und Instandhaltungsleistungen	36,75%
Aufwendungen für die Beschaffung von Ausgleichsenergie für den Basisbilanzausgleich	0,11%
Aufwendungen für Differenzmengen	6,97%
Sonstiges	23,60%

Tabelle 11: Aufteilung der Position „Aufwendungen für bezogene Leistungen“³⁰

In diesem Zusammenhang weisen die Marktteilnehmer darauf hin, dass der Arbeitskostenindex des produzierenden Gewerbes (Statistisches Bundesamt) auf das Jahr 2012 und nicht auf das Jahr 2010 normiert sei. Die Normierung des Arbeitskostenindex auf das Jahr 2010 führt die Beschlusskammer allerdings nicht durch. Grund hierfür ist zum einen, dass die – originär auf 2012 normierten – Daten des statistischen Bundesamtes unverändert in die Berechnung eingehen sollen. Zum anderen heben sich die die Auswirkungen bei der Inputpreis- und der Produktivitätsentwicklung gegenseitig auf.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich	87,9	88,5	90,9	93,4	94,4	97,0	100,0	101,6	103,7	106,5	109,1

Tabelle 12: Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich³¹

Auf Grundlage der Kostenprüfung ergibt sich eine Verteilung von 93 % für den Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich sowie von 7 % für den Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer.

Die Preisbereinigung bei den „sonstigen betrieblichen Aufwendungen“ erfolgt ebenfalls nach Analyse der wesentlichen Positionen dieser Aufwandsart und deren Gewichtung auf Basis der Kostenprüfungsdaten (siehe Tabelle 13). Wesentliche Treiber dieser Aufwandsart sind Aufwendungen für Mieten, Rechts- und Beratungsdienstleistungen, sowie für Wartungs- und Instandsetzung³². Die für die genannten Positionen angesetzten Preisindizes sind den einzelnen Positionen des Verbraucherpreisindexes zu entnehmen. Zudem wurden der Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen sowie der Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich des statistischen Bundesamtes verwendet. Die sonstigen Positionen unter den sonstigen betrieblichen Aufwendungen wurden mit dem Mittelwert der übrigen Preisin-

²⁹ Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/ Sonderpositionen), Destatis; 2017

³⁰ Basis sind die Daten der Kostenprüfung mit Basisjahr 2010 und 2015 (Mittelwert)

³¹ Arbeitskostenindizes: Deutschland, Quartale, Wirtschaftsbereiche, Bereinigungsverfahren, Destatis, 2017

³² Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 84 ff.

dizes angesetzt, hierdurch wird der Durchmischung der genannten Position hinreichend genügt. Insgesamt ergeben sich nachfolgende Preisindizes inklusive der dazugehörigen Gewichte.

Bezeichnung	Gew.	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
IT-Dienstleistungen	2%	111	105	101	100	100	99	99	99	98	98	98
Wohnungsmiete, einschl. Mietwert v. Eigentümerwhg.	13%	96	97	98	99	100	101	103	104	105	107	108
Versicherungsdienstleistungen	2%	89	92	96	97	100	102	102	104	106	107	109
Großhandel mit Karton, Papier, Pappe, Schreibwaren, Bürobedarf, Büchern etc.	1%	90	92	95	98	100	103	105	107	108	111	113
Post- und Kurierdienstleistungen	1%	98	98	98	99	100	99	99	101	103	106	111
Rechts- u. Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung usw.	8%	97	98	100	100	100	101	103	107	109	110	111
Werbung	1%	96	98	99	99	100	100	100	101	103	104	106
Pauschalreisen	1%	94	96	98	102	100	102	105	107	109	108	107

Verpflegungs- dienstleistungen	0,2%	92	94	97	99	100	102	104	106	108	111	114
Arbeitskostenin- dex Produzie- rendes Gewerbe und Dienstleis- tungsbereich	5%	88	88	91	93	94	97	100	102	104	106	109
Konzessions- abgaben	17%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sonstiges	50%	95	96	97	99	99	101	102	104	105	107	109

Tabelle 13: Zusammensetzung des Mischindexes für sonstige betriebliche Aufwendungen³³

Die Preisentwicklung der Position „sonstige betriebliche Aufwendungen“ wird somit insgesamt mit einem Mischindex abgebildet, der den arithmetischen Mittelwert der aufgeführten Indizes darstellt. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Sonstige betriebliche Aufwendungen“ folgender Deflator:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
95,8	96,5	97,6	98,8	99,4	100,4	101,6	103,2	104,6	105,8	107,2

Tabelle 14: Deflator für die Position „Sonstige betriebliche Aufwendungen“

Die Position „Aufwendungen für Konzessionsabgaben“ wird nicht preisbereinigt, da die Preiskomponente innerhalb dieser Position als nicht schwankend angesehen werden kann. Für die Aufwendungen für einen Netzkauf wird ebenfalls keine Preisbereinigung durchgeführt, da diese Sachverhalte lediglich temporäre Sondersachverhalte mit marginaler Bedeutung darstellen.

Die Beschlusskammer hält die Anwendung des preisbereinigten Bruttoproduktionswertes grundsätzlich für sachgerecht. Durch die Berücksichtigung der Vorleistungen wird der Output vollständig berücksichtigt. Durch Division der einzelnen Jahre im Vergleichszeitraum ergeben sich Outputindizes der Jahre 2006 bis 2016, dabei gibt bspw. der Outputindex des Jahres 2007 die Veränderung des Outputs des Jahres 2007 im Vergleich zum Jahr 2008 wieder, so dass sich insgesamt zehn Indizes ergeben. Aus der Entwicklung des Bruttoproduktionswertes ergibt sich folgender Outputfaktor:

³³ Quellen: Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen; Verbraucherpreisindex 2-4-Steller; WZ 46.49.4: Großhandel mit Karton, Papier, Pappe, Schreibwaren, Bürobedarf, Büchern, Zeitschriften und Zeitungen; Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich; Destatis, 2017

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1,110	0,926	0,838	1,113	0,882	1,211	0,860	0,970	1,032	1,053

Tabelle 15: Entwicklung des Outputfaktors im Törnquist-Index

ii) Inputfaktor

Beim Inputfaktor werden – anders als beim Outputfaktor – mehrere Faktoren benötigt. Hier ist es notwendig, die Faktoren Arbeit, Kapital und Vorleistungen abzubilden. Die Inputdaten für die Berechnung der Produktivität der Gasnetzwirtschaft bestehen aus dem Bruttoanlagevermögen, den geleisteten Arbeitsstunden sowie den Vorleistungen. Hierdurch werden die Faktoren Kapital, Arbeit und Vorleistungen durch die abgefragten Daten berücksichtigt.

Die Preisbereinigung beim „Bruttoanlagevermögen“ erfolgt auf Basis der in § 6a GasNEV genannten Preisindizes zur Ermittlung der Tagesneuwerte. Die Tagesneuwerte wurden mit Hilfe der abgefragten Anschaffungs- und Herstellungskosten jeweils jahres- und anlagengruppenschief berechnet. Die Anschaffungs- und Herstellungskosten von eventuell noch in Betrieb befindlichen Anlagen und vor dem Jahr 1930 angeschafften Anlagegüter wurden von den Netzbetreibern in das Jahr 1930 verbucht. Basis für die Preisbereinigung ist das Jahr 2010, da dieses Jahr auch in allen anderen Preisbereinigungen, so auch bei den vom Statistischen Bundesamt übernommenen Daten, angesetzt wurde.

Es wurde hierzu vorgetragen, dass die Faktorreihen gemäß Gasnetzentgeltverordnung den Zeitraum vor 1949 bzw. vor 1944 nicht abdecken und daher die relevanten Anlagen nicht ausreichend hochindiziert wären. Eine Interpolation der Faktorreihen wäre für die Ermittlung des Xgen sachgerecht.

Nach Einschätzung der Beschlusskammer ist demgegenüber eine Projektion der sich aus der GasNEV ergebenden Faktorreihen für die Anschaffungsjahre bis 1944 bzw. bis 1949 sachgerecht. Für eine exakte Berechnung für diesen sehr weit zurückreichenden Zeitraum fehlt demgegenüber eine geeignete Datenbasis. Zudem ist eine reine Hochrechnung bzw. Interpolation auf Grundlage der für die Jahre bis 1944 bzw. bis 1949 vorhandenen Daten nicht möglich, da es sich hierbei um einen Zeitraum handelt, der für den davorliegenden Zeitraum nicht repräsentativ ist. Vielmehr stellen insbesondere der zweite Weltkrieg und die Währungsreform nach Kriegsende eine Zäsur für die Betrachtung und Bewertung von Wirtschaftsgütern dar. Eine Hochrechnung der in Reichsmark getätigten Investitionen spiegelt nicht die tatsächlichen Gegebenheiten wider. Kaufkraftvergleiche, bei denen der Ausgangspunkt in solche Perioden außergewöhnlicher wirtschaftlicher Verhältnisse fällt, sind in ihrer Aussagekraft in besonderem Maße eingeschränkt, da der Preisindex nur die Preise berücksichtigt, die zum damaligen Zeitpunkt weitgehend staatlich reguliert waren. Zudem war das Warenangebot zu diesen offiziellen Preisen sehr beschränkt, weswegen während der Kriegsjahre und auch in der frühen Nachkriegszeit die Preise auf dem „Schwarzmarkt“ massiv von den offiziellen, staatlich regulierten Preisen abwichen. Insofern sind die Ergebnisse von Kaufkraftberechnungen für die betreffenden Jahre bei Durchführung einer solchen Hochrechnung nur von sehr geringer Aussagekraft. Die Entwicklung des Geldwertes lässt sich nur dann zuverlässig an den Preisen ablesen, wenn freie Preisbildung herrscht. Voraussetzung hierfür ist, dass jeder, der bereit ist, den jeweiligen Marktpreis zu entrichten, das nachgefragte Gut auch ohne Weiteres erwerben kann. Daher stuft die Beschlusskammer eine Projektion von Faktorreihen, mithin das Festsetzen der zuletzt verfügbaren Faktorreihe des Statistischen Bundesamtes, für die Anschaffungsjah-

re bis 1944 bzw. bis 1949, als die sachgerechtere Vorgehensweise ein. Dies bedeutet zugleich, dass die Faktorreihen der Jahre 1944 bzw. 1949 auch für die Jahre vor diesen Zeiträumen verwendet werden und dementsprechend keine eigenen Faktorreihen errechnet werden. Im Übrigen ist anzumerken, dass den der Beschlusskammer vorliegenden Daten zu entnehmen ist, dass die Anschaffungs- und Herstellungskosten der Anlagengüter, die bis 1949 angeschafft wurden, lediglich rund 0,3 % der in den Jahren von 2006 bis 2016 noch in Betrieb befindlichen Anlagegüter widerspiegeln. Es ist insoweit davon auszugehen, dass die materiellen Auswirkungen der von der Beschlusskammer zugrunde gelegten Vorgehensweise gegenüber den denkbaren Alternativen gering sind.

Der Faktor Arbeit wird durch die abgefragten tatsächlichen Arbeitsstunden repräsentiert. Durch den Ansatz dieser reinen Mengengröße erübrigt sich eine Preisbereinigung, so dass der aggregierte Wert aus der Datenabfrage unmittelbar verwendet werden konnte.

Der Inputfaktor Vorleistungen wird verwendet, wenn bei der Berechnung der Faktorproduktivität im Zähler der Produktionswert angewendet wird. Diese Vorleistungen wurden als „Aufwendungen für Roh-, Hilf-, und Betriebsstoffe (RHB)“, „bezogene Leistungen“, „sonstige betriebliche Aufwendungen“ sowie als „Aufwendungen für Netzkaufl“ abgefragt. Die genannten Vorleistungen wurden entsprechend der Preisbereinigung der Outputgrößen in Kapitel 2.1.f.I. deflationiert. Aus der Entwicklung der Inputfaktoren ergeben sich folgende Veränderungsraten:

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,888	1,109	1,001	1,065	0,934	0,961	1,006	0,996	1,071	0,969

Tabelle 16: Entwicklung des Inputfaktors im Törnquist-Index

iii) Totale Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft

Die beschriebenen Inputfaktoren (Anlagevermögen, Arbeitsstunden, Kapital) werden bei der Berechnung der totalen Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft gewichtet angesetzt. Durch den Ansatz von drei Inputfaktoren wird eine Gewichtung dieser zwingend notwendig. Der Faktor Arbeit wird durch die so genannte Lohnquote gewichtet, diese ergibt sich aus der Division des „Personalaufwandes“ durch den Bruttoproduktionswert. Analog hierzu ergibt sich die so genannte Vorleistungsquote aus der Division der Vorleistungen durch den Bruttoproduktionswert. Die Profitquote ergibt sich als Residualgröße nach Ansatz der Lohn- und der Vorleistungsquote und gewichtet den Faktor Kapital (Anlagevermögen) als Inputfaktor. Durch den Ansatz der Lohn-, Profit- sowie ggf. der Vorleistungsquote werden die eingesetzten Inputfaktoren gewichtet. Der Inputindex der einzelnen Jahre ergibt sich durch Division der Inputfaktoren der Vergleichsjahre unter Berücksichtigung der beschriebenen Gewichtung. Hierbei werden die Gewichte des jeweiligen Vergleichspaares als arithmetischer Mittelwert angesetzt.

Die Totale Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft ergibt sich gemäß Abschnitt 1.1 durch Division des zuvor ermittelten Outputindexes durch den Inputindex, so dass sich im Zeitraum 2006 bis 2016 zehn Veränderungswerte hierfür ergeben. Diese Werte ergeben sodann unter Verwendung eines geometrischen Mittels über die genannten Veränderungsdaten mit dem geometrischen Mittel der Totalen Faktorproduktivität das Produktivitätsdifferenzial. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich folgende Entwicklung der totalen Faktorproduktivität für die Gasnetzwirtschaft:

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1,250	0,835	0,838	1,045	0,945	1,261	0,856	0,973	0,964	1,086

Tabelle 17: Entwicklung der totalen Faktorproduktivität der Gasnetzbranche

Die durchschnittliche Veränderungsrate der totalen Faktorproduktivität der Gasnetzwirtschaft (TF_{Netz}) der Jahre 2006 bis 2016 beträgt -0,52 %.

g) Inputpreisentwicklung

Für die Berechnung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors ist neben der Ermittlung der totalen Faktorproduktivität ebenfalls die Entwicklung der Inputpreise der Gasnetzwirtschaft zu betrachten. Diese Inputpreise werden durch die Entwicklung von Preisindizes für die einzelnen Kostenbestandteile der Gasnetzwirtschaft abgebildet. Als Kostenbestandteile der Gasnetze gelten hierbei folgende Aufwendungen:

- Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe
- Personalaufwand
- Aufwendungen für bezogene Leistungen
- Sonstige betriebliche Aufwendungen
- Zinsen und ähnliche Auswendungen
- Abschreibungen
- Eigenkapitalzinsen
- Gewerbesteuer

Die Preisentwicklung bei den „Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe“ werden durch den Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Vorleistungsgüterproduzenten und Investitionsgüterproduzenten)³⁴ sowie durch den Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer³⁵ des Statistischen Bundesamtes abgebildet (vgl. Abschnitt 2.1.f.I Outputfaktor). Diese Preisindizes werden mit 45% bzw. 55% gewichtet³⁶ und ergeben einen Gesamtindex. Der Ansatz und die Gewichtung dieser beiden Preisindizes ist sachgerecht, da die Position „Aufwendungen für Roh-, Hilfs-, und Betriebsstoffe“ Unterpositionen wie Treibenergie, Eigenverbrauch, Verlustenergie sowie Entspannungsenergie beinhaltet³⁷, die mit dem Index der Erzeugerpreise Erdgas, bei Abgabe an Wiederverkäufer abgebildet werden können. Zudem ist auch der Ansatz des Indexes der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Vorleistungsgüterproduzenten und Investitionsgüterproduzenten) für die verbleibenden sonstigen Positionen sachgerecht, da dieser Index zur Abbildung der Preisentwicklung der übrigen Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe geeignet ist. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe“ folgender Inputpreisindex:

³⁴ Destatis, Fachserie 17, Reihe 2, 05/2017

³⁵ ³⁵ Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/ Sonderpositionen), Destatis; 2017

³⁶ Basis sind die Daten der Kostenprüfung mit Basisjahr 2010 und 2015 (Mittelwert)

³⁷ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 89 ff.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
102,2	100,2	114,4	104,6	100,0	112,3	120,1	120,5	116,3	112,4	103,2

Tabelle 18: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe“

Die Preisentwicklung beim „Personalaufwand“ wird durch einen Preisindex abgebildet, der sich aus dem abgefragten Personalaufwand der Gasnetzbetreiber und den analog zur Berechnung der Faktorproduktivität angesetzten geleisteten Arbeitsstunden im jeweiligen Jahr ergibt. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Personalaufwand“ folgender Inputpreisindex:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
40,8	36,5	41,0	40,9	40,9	39,5	42,0	41,3	40,7	43,4	44,1

Tabelle 19: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Personalaufwand“³⁸

Die Position „Aufwendungen für bezogene Leistungen“ wurde um die Aufwendungen für überlassene Netzinfrastruktur bereinigt, da die Pachtnetze stringent so behandelt werden, als wären sie im Eigentum des Netzbetreibers. Der Preisindex für die bezogenen Leistungen besteht aus dem Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich (geometrisches Mittel der Quartalswerte)³⁹ sowie dem Erzeugerpreisindex Erdgas bei Abgabe an Wiederverkäufer⁴⁰. Der erstgenannte Index wurde mit 93 % gewichtet angesetzt, da die genannte Position sich im Wesentlichen aus den Aufwendungen für durch Dritte erbrachte Betriebsführung sowie aus Aufwendungen für durch Dritte erbrachte Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen zusammensetzt⁴¹ (vgl. Abschnitt 2.1.f.I Outputfaktor). Die verbleibende Gewichtung ergibt sich aus den in der Position bezogene Leistungen enthaltenen Aufwendungen für die Beschaffung von Ausgleichsenergie sowie für Differenzmengen. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Aufwendungen für bezogene Leistungen“ folgender Inputpreisindex:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
89,2	89,4	93,4	94,5	94,8	98,6	102,3	103,8	105,3	107,4	108,7

Tabelle 20: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Aufwendungen für bezogene Leistungen“

Zur Abbildung der Preisentwicklung der „sonstigen betrieblichen Aufwendungen“ wird auf einen Mischindex zurückgegriffen, der die genannten Positionen abbildet. Dieser beinhaltet analog zur Verteilung der Unterpositionen in der Kostenprüfung mit Basisjahr 2015 folgende Indizes:

- IT-Dienstleistungen (Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen) 1,6%
- Wohnungsmiete, einschl. Mietwert v. Eigentümerwhg. (Verbraucherpreisindex) 12,6%
- Versicherungsdienstleistungen (Verbraucherpreisindex) 1,6%
- Großhandel mit Karton, Papier, Pappe, Schreibwaren, Bürobedarf, Büchern,

³⁸ Quelle: Berechnet aus Datenabfrage der BK4

³⁹ Arbeitskostenindizes: Deutschland, Quartale, Wirtschaftsbereiche, Bereinigungsverfahren, Destatis, 2017

⁴⁰ Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/ Sonderpositionen), Destatis; 2017

⁴¹ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 90 ff.

Zeitschriften und Zeitungen, (Index der Großhandelsverkaufspreise) 0,8%

- Post- und Kurierdienstleistungen (Verbraucherpreisindex) 1,0%
- Rechts- u. Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung usw. (Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen) 7,8%
- Werbung (Erzeugerpreisindizes für unternehmensnahe Dienstleistungen) 1,2%
- Pauschalreisen (Verbraucherpreisindex) 0,8%
- Verpflegungsdienstleistungen (Verbraucherpreisindex) 0,5%
- Arbeitskostenindex Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich 5,2%
- Sonstiges (Mischindex) 49,9%
- Konzessionsabgaben (konstant) 17,0%

Für die Abbildung der Preisentwicklung in der Position Sonstiges wird auf einen Mischindex (vgl. Tabelle 13) zurückgegriffen, der den arithmetischen Mittelwert der aufgeführten Indizes darstellt (vgl. Abschnitt 2.1.f.I Outputfaktor). Die Aufwendungen für Konzessionsabgaben gehen unverändert in die Preisentwicklung ein (vgl. Abschnitt 2.1.f). Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Sonstige betriebliche Aufwendungen“ folgender Inputpreisindex:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
95,8	96,5	97,6	98,8	99,4	100,4	101,6	103,2	104,6	105,8	107,2

Tabelle 21: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Sonstige betriebliche Aufwendungen“

Der Entwicklung des Kostenblocks der „Zinsen und ähnlichen Aufwendungen“ wird durch die Zinsen gemäß § 7 Abs. 7 der Gasnetzentgeltverordnung abgebildet⁴². Dieser Zinssatz wird aus den Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen der öffentlichen Hand (Monatsdurchschnitte), der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Hypothekendarlehen (Monatsdurchschnitte) sowie den Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen von Unternehmen (Nicht-MFIs)⁴³ gebildet. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für die Position „Zinsen und ähnlichen Aufwendungen“ folgender Inputpreisindex:

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3,89	4,57	4,92	3,96	2,97	3,14	2,15	1,99	1,61	1,08	0,75

Tabelle 22: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Zinsen und ähnliche Aufwendungen“

Zu dem Ansatz der Zinsen und ähnliche Aufwendungen wurde vorgetragen, dass der Ansatz eines jährlich aktualisierten Wertes für die Fremdkapitalzinsen statt eines rollierenden Mittelwertes eine vollständige Refinanzierung in jedem Jahr unterstelle. Langfristiges Vermögen werde jedoch durch langfristiges Fremdkapital gedeckt.

⁴² Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S.81 ff.

⁴³ Deutsche Bundesbank, 2017

Der jährliche Zinssatz der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen der öffentlichen Hand (Monatsdurchschnitte), der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Hypothekendarlehen (Monatsdurchschnitte) sowie der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Anleihen von Unternehmen (Nicht-MFIs) spiegelt die tatsächlichen Gegebenheiten am Kapitalmarkt wider. Der im Zuge der Nachkonsultation vom 24.11.2017 vorgestellte Ansatz im Hinblick auf die EK-Verzinsung hat, wie bereits angemerkt, die Zustimmung der Marktteilnehmer gefunden. In diesem Zusammenhang wurde jedoch in den Stellungnahmen ergänzend darauf hingewiesen, dass man – insbesondere vor diesem Hintergrund – auch eine Anpassung des Ansatzes bei der FK-Verzinsung für erforderlich halte, da die Beschlusskammer sich sonst zu ihrem Vorgehen im Bereich der EK-Verzinsung selbst in Widerspruch setze. Dem ist zu widersprechen. Denn grundsätzlich ist im Gegensatz zum Eigenkapital davon auszugehen, dass Fremdkapital flexibel ist und daher die genannten jährlichen Kapitalmarktzinsen als Referenz für die Entwicklung der tatsächlichen Fremdkapitalzinsen dienen können. Abschließend ist erneut daran zu erinnern, dass es nicht auf die absolute Zinshöhe ankommt, sondern auf die Veränderungsraten im Zeitraum von 2006 bis 2016 an. Im Ergebnis bildet der beschriebene Ansatz die Veränderung der Inputpreise in Bezug auf die Fremdkapitalzinsen sachgerecht ab.

Die Entwicklung der „Abschreibungen“ basiert auf den nach Tagesneuwerten gewichteten Indexreihen analog § 6a der Gasnetzentgeltverordnung. Berücksichtigt werden könnten hier grundsätzlich die Nutzungsdauern sowie der abgefragte AK/HK-Wert, so dass abbeschriebene Anlagengüter nicht in den durchschnittlichen Index eingehen. Auch Neuanlagen könnten ab dem Jahr 2006 mit einem Faktor von 1 eingehen, so dass die Abschreibungen grundsätzlich berücksichtigt würden, jedoch keine Veränderung abbildeten⁴⁴. Der beschriebene Ansatz erscheint grundsätzlich zwar sachgerecht, jedoch würde hierüber ein kalkulatorischer Ansatz auf Basis der Nutzungsdauern aus der GasNEV erfolgen und nicht eins-zu-eins einen handelsrechtlichen Ansatz darstellen. Analog zu dem linearen Abschreibungsverlauf erfolgt daher der Ansatz der konstanten Veränderungsrate der Kostenposition Abschreibungen mit durchgehend 1.

In den Stellungnahmen wurde darauf hingewiesen, dass die regulatorischen Abschreibungen höher seien als die von der Beschlusskammer in ihrer Berechnung verwendeten handelsrechtlichen Abschreibungen. Zudem sei es nicht sachgerecht, dass die Abschreibungen keine Preissteigerungen beinhalteten, obwohl Reinvestitionen im Verlauf der Zeit vergleichsweise höhere Kosten verursachen würden.

Zunächst ist festzuhalten, dass – wie beim Anteil der EK-Verzinsung an der Inputpreisentwicklung – auch bei den Abschreibungen nicht auf die regulatorischen Abschreibungen, sondern auf die in der Gewinn- und Verlustrechnung ausgewiesenen Abschreibungen ankommt. Die Beschlusskammer hat sich mithin für eine konsistente Vorgehensweise entschieden. Zudem hat der Anteil der Abschreibungen an der Inputpreisentwicklung bei einer konstanten Veränderungsrate über den gesamten Betrachtungszeitraum keine Bedeutung. Der Ansatz der genannten konstanten Veränderungsrate für die Abschreibungen ist sachgerecht, da die handelsrechtlichen Abschreibungen linear und ohne Berücksichtigung eines Preisfaktors ermittelt werden. Zudem ergäbe sich bei einer kalkulatorischen Betrachtung bei den Altanlagen unter Zugrundelegung der Faktorreihe der GasNEV zunächst eine erhöhte Abschreibungsbasis gegenüber der handelsrechtlichen Betrachtungsweise. Die Anschaffungs- und Herstellungskosten als kalkulatorische Abschreibungsbasis sind bei den Altanlagen (Anschaffung bis 2005) klar definiert, so dass von weiteren Altanlagen in dem relevanten Zeitraum nicht auszugehen ist. Hierdurch fiel nach Anwendung der Faktorreihe gemäß GasNEV der durchschnittliche Index als Abbildung der Preisentwicklung der Jahre 2006 bis 2016

⁴⁴ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 82 ff.

zwangsläufig ab. Dies ließe sich damit begründen, dass viele Altanlagen mit einem hohen Indexfaktor in den Jahren 2006 bis 2016 nach Ablauf der Nutzungsdauer nach und nach entfielen. Insgesamt ergäbe sich durch diesen Effekt, da die Altanlagen rund 70% der gesamten Anschaffungs- und Herstellungskosten ausmachen, auch bei Vorliegen etwaiger Preissteigerungen bei Neuanlagen eine fallende Preisentwicklung bei den Abschreibungen. Im Übrigen ist festzuhalten, dass die Faktorreihe auf Neuanlagen nicht angewendet wird. Vor diesem Hintergrund erachtet es die Beschlusskammer als sachgerecht, die Abschreibungen als Konstante zu berücksichtigen.

Die Entwicklung der Position „Eigenkapitalzinsen“ wurde zunächst mit Hilfe des 10-jährigen Durchschnitts der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Insgesamt (Monatsdurchschnitte)⁴⁵ dargestellt.

Bei dem Ansatz der Eigenkapitalverzinsung in der Inputpreisentwicklung wurde von den Marktteilnehmern vorgetragen, dass ein rollierender Mittelwert als 10-Jahres-Durchschnitt nicht sachgerecht sei, da dies nicht den tatsächlichen Gegebenheiten entspreche. Vielmehr solle auf die von der Behörde festgelegten Zinssätze für das Eigenkapital abgestellt werden. Die Beschlusskammer selbst hat in ihrer Aktualisierung vom 06.11.2017 zudem weitere Varianten für die Abbildung der Eigenkapitalverzinsung beschrieben. Hiernach könnten die Zinssätze der Jahre 2006 bis 2008 den Vorgaben der Verordnung bis zum Erlass der Eigenkapitalverzinsungsfestlegung entsprechend und ab 2009 – wie bisher auch – unter Berücksichtigung der in den Festlegungen zur Eigenkapitalverzinsung angewendeten Methodik abgebildet werden, um sachgerecht den Einstandspreis für Eigenkapital zu bestimmen. Alternativ könnte bei gleicher Vorgehensweise hinsichtlich der Jahre 2006 bis 2008 für die Jahre 2009 bis 2016 konstant der für die jeweilige Regulierungsperiode festgelegte Eigenkapitalzinssatz zur Anwendung kommen.

Die Beschlusskammer hat vor dem Hintergrund der vermehrten Diskussionen um den sachgerechten Ansatz im Rahmen der Eigenkapitalverzinsung bei der Inputpreisentwicklung zusätzlich eine gesonderte gutachterliche Überprüfung durchführen lassen. Die Einschätzung des Sachverständigen hat ergeben, dass es als sachgerecht angesehen werden könnte, bei der Abbildung der Eigenkapitalverzinsung auf den jeweils aktuellen Jahreswert z.B. der Umlaufrendite unter Berücksichtigung eines jährlich aktualisierten Wagniszuschlages abzustellen. Ebenfalls hält der Sachverständige es jedoch für vertretbar und konsistent, die von der Bundesnetzagentur festgelegten Eigenkapitalzinssätze bzw. die vor diesen Festlegungen vom Ordnungsgeber in der GasNEV kodifizierten Eigenkapitalzinssätze anzusetzen. Vor dem Hintergrund der erstmaligen Festlegung des Xgen und der methodischen Unschärfen bei der Ermittlung des Xgen mit Hilfe der Törnquist-Methode – u.a. die fehlende Möglichkeit Frontier Shift und Catch-up zu separieren – hält es die Beschlusskammer für begründet, die festgelegten bzw. die vom Ordnungsgeber vorgegebenen Eigenkapitalzinssätze als konservative Abbildung der Inputpreisentwicklung der Gasnetzwirtschaft anzusetzen (vgl. Seite 25 ff. des Festlegungsentwurfes). Dieser Ansatz hat im Zuge der Nachkonsultation vom 24.11.2017 im Wesentlichen auch die Zustimmung der Marktteilnehmer gefunden.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
9,21	9,21	9,21	9,29	9,29	9,29	9,29	9,05	9,05	9,05	9,05

Tabelle 23: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Eigenkapitalzinsen“

Auf dem Preisindex für die Eigenkapitalzinsen aufbauend wird die Kostenposition Gewerbesteuer mit Hilfe von durchschnittlichen Gewerbesteuerhebesätzen (destatis) dargestellt. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich folgende Zeitreihe:

⁴⁵ Deutsche Bundesbank, 2017

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
391	389	388	387	390	392	393	395	397	399	400

Tabelle 24: Entwicklung der Inputpreise in der Position „Gewerbsteuer“

Die beschriebenen Preisindizes der einzelnen Aufwandarten bilden die Inputpreisentwicklung der Gasnetzbranche ab und werden kostengewichtet bei der Entwicklung des gesamthaften Inputpreisindex angesetzt. Der nachfolgenden Gewichtung für die einzelnen Jahre liegen die abgefragten Daten zugrunde, die Gewichte in der Position Eigenkapitalzinsen sowie Gewerbsteuer wurden jedoch als Residualpositionen (Umsatzerlöse abzgl. Aufwandspositionen) ermittelt:

Aufwandsart	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	3,2	4,1	8,8	8,9	9,6	10,3	9,8	10,3	9,4	9,3	8,9
Personalkosten	10,6	7,7	8,6	9,4	9,1	10,2	11,4	11,9	13,3	14,8	14,0
Aufwendungen für bezogene Leistungen	28,3	24,2	26,1	28,2	28,6	24,1	20,7	18,7	20,5	22,6	18,0
Sonstige betriebliche Aufwendungen	12,9	12,4	18,7	17,6	15,7	15,0	14,5	14,2	14,1	15,4	12,7
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	0,7	0,9	1,5	0,6	1,6	1,7	1,4	2,1	2,3	3,1	1,2
Abschreibungen	9,9	8,2	9,3	18,6	8,9	9,7	9,4	9,3	10,4	10,7	10,2
Eigenkapitalzinsen	30,3	37,3	23,8	14,8	23,3	25,5	28,9	29,5	26,3	21,1	30,7
Gewerbsteuer	4,1	5,1	3,2	2,0	3,2	3,5	4,0	4,1	3,7	2,9	4,3

Tabelle 25: Gewichtung der einzelnen Aufwandsarten in Prozent⁴⁶

In den Stellungnahmen wurde angeführt, dass durch den residual zu hoch errechneten EK-Anteil auch der Gewerbesteueranteil zu hoch wäre. Dem ist zu widersprechen. Für die Veränderungsrate der Einstandspreise der Eigenkapitalverzinsung wird der EK-Anteil an der Inputpreisentwicklung residual errechnet. Diese ergibt sich somit nach Abzug der Aufwandspositionen von den Umsatzerlösen. Diese Vorgehensweise spiegelt den in jedem Jahr ausgewiesenen Gewinn aus der Gewinn- und Verlustrechnung

⁴⁶ Quelle: Datenabfrage der BK4, Eigenkapitalzinsen und Gewerbsteuer residual ermittelt

wider, wobei auf dieser Grundlage dann der Gewerbesteueranteil errechnet wird. Bei der Betrachtung der Inputpreisentwicklung kommt es somit nicht auf die regulatorische Eigenkapitalquote, sondern auf den residual errechneten Anteil der Eigenkapitalverzinsung an der Inputpreisentwicklung an.

In die beschriebenen Preisindizes für die acht Kostenarten ist jeweils der arithmetische Mittelwert der einzelnen Vergleichsjahre (bspw. Mittelwert 2006 und 2007 beim Veränderungswert von 2006 auf 2007) eingeflossen. Die Inputpreisentwicklung der Gasnetzbranche insgesamt ergibt sich hiernach wie folgt:

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,9915	1,0320	0,9968	0,9948	1,0215	1,0178	0,9946	0,9948	1,0011	0,9912

Tabelle 26: Entwicklung der Inputpreise der Gasnetzbranche

Die durchschnittliche Veränderungsrate der Inputpreise der Gasnetzwirtschaft (P_{Netz}) der Jahre 2006 bis 2016 beträgt 0,35 %.

h) Verbraucherpreisindex

Als letzte Komponente für die Berechnung des Xgen wird bei der Berechnung mittels Residualbetrachtung (vgl. Abschnitt 2.1.d) der „Verbraucherpreisindex“ benötigt. Aus dem Verbraucherpreisindex der Jahre 2006 bis 2016 lässt sich die Veränderungsrate dieses Zeitraumes berechnen, so dass in die beschriebene Gleichung zur Berechnung des Xgen das geometrische Mittel des relevanten Zeitraumes einfließen kann. Aus der beschriebenen Rechnung ergibt sich für den Verbraucherpreisindex folgende Veränderungsreihe:

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1,023	1,026	1,003	1,011	1,021	1,020	1,015	1,009	1,003	1,005

Tabelle 27: Entwicklung des Verbraucherpreisgesamtindex⁴⁷

Die durchschnittliche Veränderungsrate des Verbraucherpreisindex (VPI) der Jahre 2006 bis 2016 beträgt 1,35 %.

i) Genereller sektoraler Produktivitätsfaktor

Die in Abschnitt 2.1.d beschriebene Residualbetrachtung ermöglicht, mit Hilfe der ermittelten einzelnen Bestandteile den generellen sektoralen Produktivitätsfaktor für Gasnetzbetreiber zu ermitteln⁴⁸:

$$X_{\text{Gen},t} = \left(\Delta TF_t^{\text{Netz}} - \Delta P_{\text{Input},t}^{\text{Netz}} \right) + \Delta VPI_t.$$

Durch den Ansatz der zuvor berechneten durchschnittlichen totalen Faktorproduktivität (TF_{Netz}) in Höhe von minus 0,52 % (siehe Abschnitt 2.1.f), der durchschnittlichen Inputpreisentwicklung (P_{Netz}) in Höhe von 0,35 % (siehe Abschnitt 2.1.g) sowie der durchschnittlichen Veränderungsrate bei Verbraucherpreisindex (VPI) in Höhe von 1,35 % (siehe Abschnitt 2.1.h) ergibt sich auf Basis der Törnquist-Methode ein genereller sektoraler Produktivitätsfaktor (X_{Gen}) in Höhe von 0,49 %.

⁴⁷ Ermittelt aus Entwicklung des Verbraucherpreisindex für Deutschland, Destatis, 2017

⁴⁸ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 42 ff.

2.2. Malmquist

Die in Abschnitt 1.2. beschriebene Malmquist-Methode führt zu einem generellen sektoralen Produktivitätsfaktor in Höhe von 0,92 %. Nachfolgend soll das Vorgehen bei der Ermittlung des genannten Wertes beschrieben werden.

a) Malmquist-Index als Input für die Bestimmung des sektoralen Produktivitätsfaktors

Ziel der Anwendung des Malmquist-Index ist die Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors. Gemäß der Vorgaben der ARegV wird der generelle sektorale Produktivitätsfaktor aus der Abweichung des netzwirtschaftlichen vom gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt und der Abweichung der gesamtwirtschaftlichen von der netzwirtschaftlichen Einstandspreisentwicklung berechnet. Dies stellt sich rechnerisch wie folgt dar:

$$X_{Gen,t} = (\Delta TF_t^{Netz} - \Delta TF_t^{GW}) + (\Delta P_{Input,t}^{GW} - \Delta P_{Input,t}^{Netz})$$

Der Vorteil der Malmquist-Methode besteht darin, dass die Veränderung der Produktivität in unternehmensindividuelle Aufhol-Effekte („Catch-up“) und die Verschiebung der Effizienzgrenze („Frontier Shift“) getrennt werden kann.

Vorliegend kommt ein Kostenmalmquist (vgl. Abschnitt 1.2) zur Anwendung, da wie bei den statischen Effizienzvergleichen die Gesamtkosten der Netzbetreiber verglichen werden und nicht die Inputmengen. Konkret wird der Malmquist Index dabei als TOTEX Malmquist ermittelt, bei dem die Outputmengen bekannt sind, und anstatt der Inputmengen und Inputpreise das Produkt dieser Inputparameter in Form der Gesamtkosten in die Betrachtung eingeht.

Bei der Anwendung eines Kostenmalmquist auf Basis nominaler Preise kann auf die Ermittlung der Veränderung der sektoralen Einstandspreise verzichtet werden, da der Kostenmalmquist die Änderung der sektoralen Faktorpreise bereits beinhaltet. Mathematisch entspricht der Logarithmus des Frontier Shifts der Änderung des technischen Fortschritts des Netzsektors.

$$\ln(FS^{nom}) = \Delta TF^{Netz} - \Delta P_{Input}^{Netz}$$

Für den sektoralen Produktivitätsfaktor bedeutet dies, dass neben dem Malmquist Index nur noch die Entwicklung der Preise in der Gesamtwirtschaft benötigt wird, die in Form des Verbraucherpreisindex (VPI) in der amtlichen Statistik verfügbar ist. Die Inflationsrate stellt die Änderung der Verbraucherpreise dar. In wettbewerblich organisierten Märkten können Preissteigerungen nicht in Höhe der Steigerung der Inputpreise, sondern nur gemindert um technologischen Fortschritt, an die Endkunden weitergegeben werden.

$$\Delta VPI_t = \Delta P_{Input,t}^{GW} - \Delta TF_t^{GW}$$

Die Formel für den sektoralen Produktivitätsfaktor lässt sich damit zu

$$X_{Gen,t} = \ln(FS^{nom}) + \Delta VPI_t$$

umformen. Der sektorale Produktivitätsfaktor ergibt sich also aus der Summe des ermittelten Wertes des Kostenmalmquist Index und der Änderung der Verbraucherpreise.

In den Stellungnahmen wird kritisiert, dass der Ansatz der totex zu verzerrten Ergebnissen hinsichtlich des Frontier Shifts führe. Dies sei zum einen durch die fehlende Trennbarkeit zwischen Inputmengen und Inputpreisen bedingt, wodurch es zu einer Vermischung zwischen allokativer Effizienz und technologischem Fortschritt komme.

Aufgrund der Datenlage können die totex in der Tat nicht weiter in Inputpreise und Inputmengen aufgeteilt werden. Dies führt dazu, dass auf der Inputseite allokativer Effizienz angenommen werden muss. Diese Annahme allokativer Effizienz auf der Inputseite bedeutet, dass die Unternehmen ihren Inputeinsatz an die auf den Faktormärkten herrschenden Preisverhältnisse anpassen. Würden Netzbetreiber hingegen überbeuerte Preise auf den Faktormärkten akzeptieren und so allokativer Ineffizienzen auf der Inputseite aufbauen, bestünde die Möglichkeit, dass die betrachteten Netzbetreiber bewusst Entscheidungen treffen, die zu überhöhten Netzkosten führen. Dies steht im Widerspruch zu der Idee einer effizienten Leistungsbereitstellung und auch der Annahme wettbewerblich organisierter Märkte. Die geäußerte Kritik verfängt daher nicht. Denn die regulierten Netzbetreiber unterliegen auf den Faktormärkten bei ihren Investitionsentscheidungen keiner anderen Systematik als Unternehmen, die sich im Wettbewerb befinden, so dass Netzbetreiber auf den Vorleistungsmärkten auch analog zu im Wettbewerb stehenden Unternehmen agieren, d.h. sie werden ihr Verhalten an den optimalen Faktorpreisen ausrichten.⁴⁹

b) Datengrundlage

Grundlage für die Bestimmung des Malmquist-Index bilden die Datensätze aus den Effizienzvergleichen der Gasnetzbetreiber der ersten drei Regulierungsperioden (mit den Basisjahren 2006, 2010 und 2015). Eingang in die Berechnungen finden daher nur die Netzbetreiber im Regelverfahren.

Für die Netzbetreiber im vereinfachten Verfahren nach § 24 ARegV liegen die erforderlichen Daten zur Berechnung des Malmquist-Index nicht vor, da sie an den Effizienzvergleichen nicht teilgenommen haben. Im Gegensatz zu den Effizienzvergleichen in den einzelnen Basisjahren (statischer Effizienzvergleich) erfolgt im Rahmen der Bestimmung des sektoralen Produktivitätsfaktors die Bestimmung der Effizienzentwicklung der gesamten Gasnetzbranche über die Zeit (dynamischer Effizienzvergleich).

Mit Blick auf den Malmquist-Index wurde von den Marktteilnehmern kritisiert, dass dieser die Anforderungen des § 9 Abs. 3 S. 2 ARegV nicht erfülle. Dieser verlange für das Stützintervall zumindest einen Zeitraum von vier Jahren. Die Berechnung des Malmquist-Index basiert auf einem Datensatz mit drei Datenpunkten (Basisjahre für den Gasnetzbereich: 2006, 2010 und 2015), der für die Durchführung der Effizienzvergleiche aller bisherigen drei Regulierungsperioden erhoben wurde. Der Malmquist-Index betrachtet somit die jeweilige Veränderung zwischen zwei Datenpunkten und überspannt somit einen Zeitraum von fünf Jahren, in denen die Produktivitätsentwicklung in der Gasnetzbranche abgebildet wird. Im Ergebnis nimmt der Malmquist-Index somit einen Zeitraum von insgesamt 10 Jahren in den Blick.

Im Folgenden wird das Vorgehen bei der Bestimmung des Frontier Shift beschrieben. Die Vorgehensweise für Verteilernetzbetreiber (VNB) und Fernleitungsnetzbetreiber

⁴⁹ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 3

(FNB) erfolgt dabei grundsätzlich nach der gleichen Systematik. Da sich jedoch kleine Unterschiede ergeben, konzentriert sich die Darstellung zunächst auf die Verteilernetzbetreiber, bevor das Ergebnis mit dem der FNB zusammengeführt wird.

Es wird zunächst jeweils die Entwicklung zwischen zwei Stützpunkten (den Basisjahren) analysiert. Zwischen den Regulierungsperioden haben sich jedoch die Modelle für die Bestimmung der statischen Effizienzwerte bzw. die zugrunde gelegten Parameter geändert. Darüber hinaus ändert sich auch die zu betrachtende Grundgesamtheit in der Branche, da die Netz- und Unternehmensstruktur im Zeitablauf nicht konstant war.

Um bei der Ermittlung der Produktivitätsveränderung zwischen den Stützjahren keine verzerrten Ergebnisse zu erhalten, müssen die jeweiligen Datensätze auf eine einheitliche Vergleichsbasis gebracht werden.

Für die Bestimmung des Frontier Shift werden zwei Datensätze gebildet. Einer zur Berechnung des Frontier Shift zwischen Regulierungsperiode 1 und 2 (RP1/RP2), der zweite Datensatz bildet die Grundlage für die Berechnung des Frontier Shift RP2/RP3. Für die Verschiebung der Effizienzgrenze zwischen zwei Stützpunkten wird jeweils die Effizienz der Netzbetreiber einmal gegenüber der Effizienzgrenze einer Periode und einmal gegenüber der Effizienzgrenze der nächsten Periode ermittelt.

Bei den vorliegenden Daten zu drei Stützjahren erfolgt somit der Vergleich jeweils kreuzweise zwischen den Regulierungsperioden 1 und 2 und zwischen den Regulierungsperioden 2 und 3. Die Bestimmung der Kosten erfolgt analog zu den Maßgaben im statischen Effizienzvergleich. Danach werden die Gesamtkosten des Netzbetreibers nach Maßgabe der Bestimmungen des Ausgangsniveaus der Kostenprüfung abzüglich der dauerhaft nicht beeinflussbaren Kosten ermittelt.

Es ist zu beachten, dass der Prüfansatz für die Kostenprüfung in den Basisjahren gemäß § 6 Abs. 2 ARegV so angelegt ist, dass Kosten, die dem Grunde oder der Höhe nach auf einer Besonderheit des geprüften Geschäftsjahres beruhen, bei der Ermittlung des Ausgangsniveaus unberücksichtigt bleiben. Durch dieses Vorgehen werden die genehmigten Kosten im Basisjahr um Sondereffekte im besagten Geschäftsjahr bereinigt und folglich für die Bestimmung der Erlösobergrenze in den Folgeperioden aussagekräftiger.

Neben den Gesamtkosten (totex) erfolgen ebenfalls wie im statischen Effizienzvergleich die Berechnungen auch mit standardisierten Kosten (stotex). Die standardisierten Kosten sollen die Vergleichbarkeit erhöhen und mögliche Verzerrungen, die sich aus unterschiedlichen Altersstrukturen der Anlagen und unterschiedlichen Abschreibungs- und Aktivierungspraktiken ergeben können, vermeiden. Vorgaben zur Bestimmung der stotex ergeben sich aus § 14 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. § 14 Abs. 2 ARegV.

In den Stellungnahmen wurde vorgetragen, dass es zu Verzerrungen durch regulatorische Eingriffe komme. Diese Kritik verkennt die regulatorische Realität, die sich den Netzbetreibern darstellt. Im Gegensatz zum Törnquist-Index, der auf der handelsrechtlichen Welt aufsetzt, basiert der Malmquist-Index auf den Daten der Kostenprüfung nach der GasNEV und ist somit der kalkulatorischen Welt zuzuordnen. Konsistenzgesichtspunkte gebieten es daher, dass die regulatorische Prägung des Netzbetriebes sich in der Datengrundlage – zumindest für den Malmquist-Index – widerspiegelt.

Die für die Effizienzvergleiche herangezogenen Outputparameter unterscheiden sich in den einzelnen Regulierungsperioden und zwischen VNB und FNB. Eine Zusammenstellung der verwendeten Parameter findet sich in der folgenden Übersicht:

Datensatz	Basisjahr	Inputparameter	Outputparameter
Regulierungsperiode 1 VNB Gas (2009-2012)	2006	TOTEX und standardisierte TOTEX	Versorgte Fläche Zeitgl. Jahreshöchstlast aller Ausspeisungen Ausspeisepunkte ND, MD, HD Potenzielle Ausspeisepunkte ND, MD, HD Rohrvolumen incl. HAL Potenzielle zeitgleiche Jahreshöchstlast Leitungslänge < 5bar Leitungslänge > 5bar Bevölkerung 1995 Bevölkerung 2006
Regulierungsperiode 2 VNB Gas (2013-2017)	2010	TOTEX und standardisierte TOTEX	Versorgte Fläche Zeitgl. Jahreshöchstlast aller Ausspeisungen Ausspeisepunkte ND, MD, HD Potenzielle Ausspeisepunkte ND, MD, HD Rohrvolumen incl. HAL Leitungslänge gesamt Anzahl der Messstellen Vorherrschende Bodenklasse 4,5,6 Anzahl Ausspeisepunkte > 16 bar
Regulierungsperiode 3 VNB Gas (2018-2022)	2015	TOTEX und standardisierte TOTEX	zeitgleiche Jahreshöchstlast aller Ausspeisungen Rohrvolumen Anzahl der Messstellen Anzahl der Ausspeisepunkte > 5 bar Anteil der vorherrschenden Bodenklassen 4, 5 und 6 (Tiefenstufe 0-1m) gewichtet mit der Leitungslänge
Regulierungsperiode 1 FNB Gas (2009-2012)	2007 (2006)	TOTEX und standardisierte TOTEX	versorgte Fläche in km ² Transportmoment in km x m ³ /h Anschlusspunkte gesamt
Regulierungsperiode 2 FNB Gas (2013-2017)	2010	TOTEX und standardisierte TOTEX	korrigierte Ein-/Ausspeisepunkte Rohrleitungsvolumen in m ³ Polygonfläche in km ²
Regulierungsperiode 3 FNB Gas (2018-2022)	2015	TOTEX und standardisierte TOTEX	Rohrvolumen Anzahl korrigierte Ein- und Ausspeisepunkte Polygonfläche Summe korrigierte Verdichterleistung

Tabelle 28: Outputparameter der Effizienzvergleiche

Der Datensatz RP1/RP2 enthält Daten zu Inputfaktoren (Kosten = TOTEX, sTOTEX) und Outputfaktoren (Strukturparameter sowie gebietsstrukturelle Parameter), die in den Effizienzvergleichen der ersten beiden Regulierungsperioden verwendet wurden. In der ersten Regulierungsperiode befanden sich 188 Netzbetreiber bzw. Teilnetze und in der zweiten Regulierungsperiode 186 Netzbetreiber bzw. Teilnetze im Regelverfahren, für die individuelle Effizienzwerte ermittelt wurden. Um den Frontier Shift zwischen RP1 und RP2 berechnen zu können, sind Netzbetreiber bzw. Netze notwendig, die in beiden Effizienzvergleichen vorhanden waren. Es bedarf daher einer Zuordnung der Netzbetreiber bzw. Netze zwischen den beiden Effizienzvergleichen. Diese Zuordnung erfolgt mit Hilfe der Betriebsnummern und Netznummern unter Berücksichtigung von nachver-

folgbaren Netzübergängen, Umfirmierungen sowie Ausgliederungen und Rückverschmelzungen. Bei der periodenübergreifenden Zuordnung traten die folgenden Fallkonstellationen auf:

1. Ein Netzbetreiber befand sich mit genau einem Netz in beiden Effizienzvergleichen, und das Netzgebiet hat sich nicht verändert.
2. Ein Netzbetreiber befand sich mit genau einem Netz in beiden Effizienzvergleichen, das Netzgebiet hat sich jedoch durch Netzzugänge/-abgänge und/oder genehmigte Erweiterungsfaktor-Anträge verändert; auch die Aufnahme einer Konzession für ein bislang nicht mit Gas versorgtes Gebiet bzw. die Aufgabe der Versorgung in einem bestimmten Teilgebiet verändert das Netz.
3. Ein (Teil-)Netz ist vollständig bzw. in großen Teilen von einem anderen Netzbetreiber übernommen worden.
4. Ein integrierter Konzern hat eine Netzbetreibergesellschaft ausgegründet.
5. Eine Netzbetreibergesellschaft ist in den Mutterkonzern „zurückintegriert“ worden.
6. Es hat eine Umfirmierung stattgefunden.
7. Ein Netzbetreiber befand sich mit mehreren Teilnetzen in einem der beiden Effizienzvergleiche, in diesem wurde ein individueller Effizienzwert pro Teilnetz ermittelt; im anderen Effizienzvergleich wurde ein Effizienzwert für ein Gesamtnetz ermittelt (in diesem Fall werden die Teilnetze zu einem virtuellen Netz aggregiert, wobei bei der Jahreshöchstlast implizit ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 1 unterstellt wurde).
8. Netzbetreiber bzw. Netze waren nur in einem Effizienzvergleich vorhanden und konnten für den anderen Effizienzvergleich nicht zugeordnet werden (diese Netzbetreiber bzw. Netze wurden aus dem Datensatz aussortiert).

Für die periodenübergreifend zugeordneten Netzbetreiber bzw. Netze sind die notwendigen Daten aufbereitet worden. Da die Outputparameter aus beiden Effizienzvergleichen in die Berechnung eingehen, mussten für Netzbetreiber bzw. Netze des ersten Effizienzvergleichs Daten für die Outputparameter des Effizienzvergleichsmodells der zweiten Regulierungsperiode aufbereitet werden und umgekehrt. So mussten beispielsweise für die erste Regulierungsperiode nachträglich die Parameter „vorherrschenden Bodenklassen 4, 5 und 6“ sowie die „Anzahl Ausspeisepunkte > 16 bar“ erzeugt werden, da diese originär nur im Effizienzvergleich der zweiten, aber nicht der ersten Regulierungsperiode verwendet wurden. Für die zweite Regulierungsperiode mussten die Parameter „Netzlänge für Druckstufen ≤ 5 bar“, „Netzlänge für Druckstufen > 5 bar“, „Bevölkerung im Jahr 1995“ sowie „Bevölkerung im Jahr 2006“ nachträglich erzeugt werden. Des Weiteren haben im Nachgang zum eigentlichen Effizienzvergleich der ersten Regulierungsperiode diverse Netzbetreiber korrigierte Werte für verschiedene Strukturparameter gemeldet. Im Zuge der hier vorgenommenen Datenaufbereitung wurden die aktuellsten der Bundesnetzagentur vorliegenden Daten berücksichtigt.

In den Stellungnahmen wurde die Methodik der Zuordnung von Netzbetreibern zwischen zwei Regulierungsperioden kritisch hinterfragt. Insbesondere sei die Aggregation von Teilnetzen nicht vollständig nachvollziehbar. Es wurde darauf hingewiesen, dass eine einfache Aggregation von Jahreshöchstlasten und mit Bodenklassen gewichteten Leitungslängen sachlich nicht richtig sei. Weiterhin wurde vorgetragen, dass sich Datendefinitionen im Zeitablauf verändert hätten, z.B. habe sich die Definition des Rohrvolumens ab der zweiten Regulierungsperiode verändert. Diese Aussage ist nicht korrekt, die Definition des Rohrvolumens hat sich nicht verändert. Bei der Kumulierung von Jahreshöchstlasten ist es zwar richtig, dass die zu aggregierenden Jahreshöchstlasten

nicht zwangsläufig zeitgleich auftreten. Bei der Aufbereitung der Daten bestand jedoch ein Zielkonflikt zwischen einer möglichst großen Datenbasis und möglichen Verzerrungen durch Unschärfen bei der Zuordnung von Netzbetreibern bzw. Teilnetzen. Es wurde eine Sensitivitätsrechnung durchgeführt, in der alle Netzbetreiber bzw. Teilnetze aus dem Datensatz entfernt wurden, bei denen eine Aggregation von Teilnetzen erforderlich wäre. Die Ergebnisse des Frontier Shifts veränderten sich in der Sensitivitätsbetrachtung nicht wesentlich, so dass mögliche Verzerrungen durch Unschärfen bei der Aggregation einzelner Parameter als nicht signifikant eingestuft wurden. Die Abwägung bei der Definition der zu betrachtenden Grundgesamtheit ist daher zu Gunsten einer breiteren Datengrundlage ausgefallen.

Eine Besonderheit stellen die 5 sogenannten ehemaligen regionalen Fernleitungsnetzbetreiber dar. Diese waren zur ersten Regulierungsperiode Teil eines eigenen Effizienzvergleichs für regionale Fernleitungsnetzbetreiber, auf Grund einer Änderung des EnWG zur zweiten Regulierungsperiode waren sie ab da jedoch im Effizienzvergleich der Verteilnetzbetreiber enthalten. Da für diese Netzbetreiber für die erste Regulierungsperiode bestimmte Parameter – vor allem die versorgte Fläche – nicht ermittelt werden konnten, mussten sie aus dem Datensatz entfernt werden.

Für die Bestimmung des Frontier Shift zwischen RP1 und RP2 konnten letztlich 180 Netzbetreiber bzw. Netze zugeordnet werden. Da – wie in Fallkonstellation 7 beschrieben – bestimmte Netzgebiete aggregiert wurden, gehen letztendlich 159 Netze in die Berechnung des Frontier Shift RP1 nach RP2 der VNB ein. Ein Teil dieser Netzbetreiber bzw. Netze unterlag jedoch aufgrund der oben beschriebenen Fallkonstellationen Netzveränderungen. Würde man lediglich die Netzbetreiber bzw. Netze in die Betrachtung einbeziehen, die keinerlei Veränderungen unterlagen, würde die Stichprobe soweit verringert, dass sie nicht mehr als repräsentativ angesehen werden könnte. Bei Frontier Methoden wie der DEA und SFA besteht immer eine gewisse Gefahr, dass die Ergebnisse durch Selektionseffekte verzerrt werden. Dies ist immer dann der Fall, wenn ein effizienter Netzbetreiber nicht in der Stichprobe enthalten ist bzw. aus dieser eliminiert wurde, er aber eigentlich die Effizienzgrenze für die Branche mit definiert. Allerdings sind Netzveränderungen kein Ausschlusskriterium, da sowohl Inputs als auch Outputs in gleicher Weise betroffen sind. Wenn Netzbetreiber bzw. Netze zugeordnet werden konnten, diese aber Veränderungen unterlagen, kann dies auch Einfluss auf die Ergebnisse haben. Da weder die Höhe noch die Richtung des Einflusses von Selektionseffekten auf der einen und Veränderungen der Netze auf der anderen Seite im Vorhinein abgeschätzt werden können, wird für die Bestimmung des Frontier Shifts für die VNB eine weitere Fallaufteilung vorgenommen. Letztlich werden zwei Datensätze für die Bestimmung des Frontier Shift zwischen zwei Vergleichspunkten herangezogen, deren Ergebnisse im Anschluss gemittelt werden. Für den ersten Fall werden möglichst viele Netze berücksichtigt. Dementsprechend gehen alle 159 Netzbetreiber bzw. Netze der RP1/RP2, die zugeordnet werden konnten, in die Betrachtung ein. Im zweiten Fall werden nur die Netze betrachtet, bei denen es zwischen den betrachteten Perioden zu keinen signifikanten Änderungen gekommen ist. Als Indikator für die Veränderung wird die Fläche des Netzgebietes bzw. dessen Änderung herangezogen. Das Netzgebiet wird dabei anhand der Fläche des Konzessionsgebietes beurteilt. Um Datenungenauigkeiten bei Angaben zur geografischen Ausdehnung des Konzessionsgebietes zu begegnen, wurde als zweiter Flächenbezug noch die Änderung der versorgten Fläche berücksichtigt. Es wird schließlich eine Erheblichkeitsschwelle definiert, bei der von keiner signifikanten Änderung auszugehen ist. Für den zweiten Fall werden nur solche Netze betrachtet, bei denen sich das Netzgebiet gar nicht oder nur um weniger als 10 % verändert hat. Für RP1 zu RP2 waren es 147 Netzbetreiber bzw. Netze, deren Konzessionsgebiet sich um weniger als 10 % verändert hat.

Das Vorgehen für die Bestimmung des Frontier Shift bei den VNB von Regulierungsperiode 2 zu 3 erfolgte analog. In der zweiten Regulierungsperiode befanden sich 186 Netzbetreiber bzw. Teilnetze und in der dritten Regulierungsperiode 183 Netzbetreiber bzw. Teilnetze im Regelverfahren, für die individuelle Effizienzwerte ermittelt wurden.

Zugeordnet werden konnten davon 180 Netzbetreiber bzw. Netze. Durch Aggregation gemäß Fallkonstellation 7 gehen in Fall 1 167 Netzbetreiber bzw. Netze in die Berechnung ein. Die Stichprobe mit Veränderungen von weniger als 10 % beträgt 151 Netzbetreiber, die in die Berechnung von Fall 2 eingehen.

Für die Ermittlung der Verschiebung der Effizienzgrenze werden die Netzbetreiber wie bereits beschrieben jeweils gegenüber der Effizienzgrenze von zwei aufeinander folgenden Regulierungsperioden evaluiert. D.h. ein Netzbetreiber in der 1. Regulierungsperiode wird jeweils mit den Parametern und gegenüber den Effizienzgrenzen aus dem 1. und dem 2. Effizienzvergleich beurteilt, ein Netzbetreiber in der 2. Regulierungsperiode ebenfalls mit den Parametern und Effizienzgrenzen des 1. und 2. Effizienzvergleichs. Die Überkreuzbetrachtung ist damit nur möglich, wenn ein Netzbetreiber an den zwei aufeinander folgenden Effizienzvergleichen tatsächlich teilgenommen hat bzw. die Netze zugeordnet werden konnten. Die beispielhafte Beschreibung gilt auch für die Bestimmung des Frontier Shifts zwischen der 2. und der 3. Regulierungsperiode. Hier werden nur die Netzbetreiber berücksichtigt, die im 2. und im 3. Effizienzvergleich teilgenommen haben bzw. deren Netze zugeordnet werden konnten.

Die Parameterwerte aus allen drei Regulierungsperioden sind auf den Internetseiten der Bundesnetzagentur veröffentlicht (Anlage 2). Aus der veröffentlichten Tabelle lässt sich auch entnehmen, welche Netzbetreiber in die Bestimmung des Frontier Shifts zwischen der 1. und der 2. Regulierungsperiode und welche in die Bestimmung des Frontier Shifts zwischen der 2. und der 3. Regulierungsperiode einbezogen wurden und welche Netzbetreiber nicht periodenübergreifend zugeordnet werden konnten.

Analog zum Vorgehen bei den VNB erfolgte auch die Aufbereitung der Daten für die FNB. Als Besonderheit ist hier hervorzuheben, dass zur ersten Regulierungsperiode zwei getrennte Effizienzvergleiche, einmal für regionale (rFNB), einmal für überregionale FNB (üFNB) durchgeführt wurden. Im Effizienzvergleich der rFNB wurden 9, im Effizienzvergleich der üFNB 10 Netzbetreiber bzw. Netze miteinander verglichen. Ab der zweiten Regulierungsperiode gab es jedoch nur noch einen Effizienzvergleich für FNB. Durch eine Definitionsänderung im EnWG wurde ein Teil der regionalen FNB zur zweiten Regulierungsperiode den VNB zugeordnet, der Rest den üFNB. Da der überwiegende Teil der FNB der zweiten Regulierungsperiode aus der Gruppe der üFNB stammt, wird bei der Malmquist-Berechnung für die erste Regulierungsperiode das Modell des Effizienzvergleichs der üFNB zu Grunde gelegt. Auch für die FNB erfolgte eine Zuordnung der Netzbetreiber und Netze zwischen den jeweiligen Perioden. Dabei resultiert für die Berechnung RP1/RP2 eine Datensatzgröße von 13, für die Berechnung RP2/RP3 eine Datensatzgröße von 12 (wobei hier eine Beobachtung vorliegt, bei der in der zweiten Regulierungsperiode zwei separate Teilnetze existierten, die zu einem Netz, wie in der dritten Regulierungsperiode tatsächlich geschehen, aggregiert wurden. Durch diese Aggregation besteht der Datensatz letztendlich aus 11 Netzbetreibern bzw. Netzen). Die übrigen an den Effizienzvergleichen teilnehmenden Netzbetreiber/Netze können nicht berücksichtigt werden, da sie nur in einer der jeweils miteinander verglichenen Perioden in dieser Form vorhanden waren. Es erfolgt auch für die FNB eine Bestimmung des Frontier Shift zwischen RP1 und RP2 und zwischen RP2 und RP3.

Theoretisch wäre insgesamt auch der Vergleich zwischen dem 1. und dem 3. Effizienzvergleich möglich. Für eine solche Betrachtung müsste die Datenbasis jedoch weiter eingeeengt werden, da entweder ein Unternehmen nicht in allen drei Stützpunkten existiert hat bzw. zugeordnet werden kann, oder nicht für alle Perioden die zur Berechnung notwendigen Parameter bekannt sind.

Die vorgenommene stufenweise Betrachtung kann somit aufgrund der größeren Zahl von Beobachtungen robustere Ergebnisse liefern. Darüber hinaus bildet diese gestufte Ermittlung des Frontier Shifts die Entwicklung des Sektors besser ab, da nicht zwei weit entfernte Stützpunkte miteinander verglichen werden, sondern die Entwicklung der Branche über mehrere Regulierungsperioden und damit auch Effekte innerhalb des Betrachtungszeitraum mit einem zusätzlichen Stützjahr abgebildet werden.

c) Ausreißeranalyse

Neben dem Ausschluss von Unternehmen, die nicht in zwei aufeinander folgenden Effizienzvergleichsrunden teilgenommen haben, erfolgt eine Identifikation und Bereinigung von Ausreißern. Die Vorgehensweise erfolgt dabei wieder analog zu den statischen Effizienzvergleichen. Ausreißer werden dabei methodischspezifisch für DEA und SFA separat ermittelt. Auch wenn die gleichen Methoden wie bei statischen Effizienzvergleich zur Anwendung kommen, unterscheidet sich die Ausreißeranalyse im dynamischen Effizienzvergleich darin, dass zwei Perioden Eingang in die Analyse finden und Ausreißer in einer oder beiden betrachteten Perioden als Ausreißer identifiziert werden können. Vorliegend findet das sogenannte Trimming⁵⁰ Anwendung. Das bedeutet, dass ein Ausreißer komplett aus dem Datensatz entfernt wird, wenn der Netzbetreiber in einer der beiden jeweils betrachteten Perioden als Ausreißer identifiziert wurde, unabhängig davon in welcher der beiden Perioden. Neben der hier angewandten Trimming-Methode existiert noch eine weitere Methode, das sogenannte Winsorizing⁵¹. Beim Winsorizing wird ein als Ausreißer identifizierter Netzbetreiber nicht aus der Vergleichsbasis eliminiert, sondern es wird ihm ein künstlicher Effizienzwert zugewiesen. Das Winsorizing existiert in zwei Varianten. Bei einer Variante (Winsorizing I) wird „übereffizienten“ Ausreißern ein Effizienzwert von 100 % zugeordnet, bei der anderen Variante (Winsorizing II) erfolgt eine Anpassung der Ausgangswerte durch „Hochskalierung“ der Kosten. Die Anpassung der Daten sowie die Limitierung der Anwendbarkeit auf die DEA sprechen gegen die Methode des Winsorizing. Vorliegend wird also das Trimming angewendet, das sowohl bei DEA als auch SFA umgesetzt werden kann. Die methodenspezifische Anwendung der Ausreißerbereinigung bedeutet, dass ein in der DEA als Ausreißer identifizierter Netzbetreiber auch nur bei der DEA eliminiert wird und nicht bei SFA und umgekehrt. Welche Unternehmen in welcher Periode als Ausreißer identifiziert und für einzelne Teilberechnungen eliminiert wurden, ergibt sich nach den Kriterien aus den statischen Effizienzvergleichen und den dortigen Methodenbeschreibungen (Dominanz- und Supereffizienzkriterium bei der DEA, Cooks Distance Kriterium bei der SFA)⁵². In den Tabellen zur Ergebnisaggregation in Abschnitt 2.2 e) ist die Anzahl der Ausreißer für die einzelnen Spezifikationen mit aufgeführt. Aufgrund der sequentiellen Abfolge des Dominanz- und des Supereffizienzkriteriums sind bei der DEA zwei Werte ausgewiesen. Der erste Wert beinhaltet die als dominant identifizierten Ausreißer, während der zweite Wert die supereffizienten Netzbetreiber ausweist. Mit den im Anhang zur Verfügung gestellten Input- und Outputparametern und den bekannten Methoden können durch fachkundige Dritte die Berechnungen inklusive der Ausreißeranalyse nachvollzogen werden.

In verschiedenen Stellungnahmen wird moniert, dass die Ausreißerbereinigung mittels Trimming zu Verzerrungen führen könne. Es komme zu einer schiefen Verteilung der individuellen Frontier Shifts. Daher müsse die Aggregation mittels Quantilen und nicht über eine einfache Durchschnittsbildung erfolgen, da ansonsten extrem hohe individuelle Frontier Shifts das Ergebnis nach oben verzerren.

Generell gilt es abzuwägen, zwischen der Problematik effiziente Netzbetreiber fälschlicherweise aus der Analyse auszuschließen, und der Problematik, Effizienzgrenzen auf Basis von Input-Output-Kombinationen aufzuspannen, die für andere Netzbetreiber unerreicht sind. Nach Einschätzung der Beschlusskammer ist die gewählte Form der Ausreißeranalyse, die an die Ausreißeranalyse der statistischen Effizienzvergleiche angelehnt ist, sachgerecht.

⁵⁰ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 60 f.

⁵¹ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 60 f.

⁵² Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 59

Denn es geht bei der Berechnung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors darum, einen Sektordurchschnitt zu ermitteln und nicht um die Ermittlung eines individuellen Effizienzwertes.

Ein Quantils-Ansatz, der dies berücksichtigt, ist der Median als 50%-Quantil. Sensitivitätsberechnungen haben gezeigt, dass es bei Umstellung auf den Median zu einer leichten Erhöhung des Ergebnisses für den Xgen kommt.

In verschiedenen Stellungnahmen wird aus den vorgenannten Einwänden zudem eine generelle Kritik abgeleitet, wonach das gewählte Vorgehen im Rahmen des Malmquist-Index nicht dem wissenschaftlichen Standard entspreche. Grundlegend ist insoweit festzuhalten, dass es bei empirischen Arbeiten einen Zielkonflikt zwischen der theoretischen Vorteilhaftigkeit einer Spezifikation und seiner praktischen Anwendbarkeit gibt. Die meisten Einwände beziehen sich jedoch rein auf die theoretische Vorteilhaftigkeit ohne adäquate Berücksichtigung der Umsetzbarkeit für die bestehende Datenbasis. Das gewählte Vorgehen setzt auf etablierte Ansätze, die zu robusten Ergebnissen führen, wobei auf eine sachgerechte Einbettung in den gegebenen regulatorischen Kontext geachtet wird und die vorhandenen Informationen aus den bisherigen Effizienzvergleichen nach § 12 ARegV umfassend nutzbar gemacht werden.

d) Berechnungsmethoden

Zur Ermittlung des Frontier Shifts stehen die Methoden DEA und SFA zur Verfügung. Um die Ergebnisse des Malmquist Index auf eine breite und robuste Grundlage zu stellen, werden beide Methoden verwendet. Bei der Anwendung der Methoden müssen jeweils weitere Annahmen getroffen werden. Für die DEA betrifft dies die Annahme über Skalenerträge, bei SFA müssen Annahmen über die funktionale Verknüpfung zwischen den Kosten und den Outputparametern getroffen werden. Die SFA erfordert darüber hinaus Annahmen über den stochastischen Fehlerterm und den Ineffizienzterm.

Bei der DEA werden konkret für den Vergleich zwischen der 1. und 2. Regulierungsperiode nicht fallende Skalenerträge angenommen. Für den Vergleich der 2. und 3. Regulierungsperiode werden nicht fallende Skalenerträge (bei Vergleich mit Variablen der 2. Periode) bzw. konstante Skalenerträge (bei Vergleich mit Variablen der 3. Periode) unterstellt.

Bei der SFA wird eine an die Cobb-Douglas Kostenfunktion⁵³ angelehnte Funktion verwendet. Möglich wären auch Translog Funktionen⁵⁴, die in der Theorie flexibler einsetzbar sind, bei der praktischen Anwendung jedoch mit Problemen verbunden sein können. So auch im vorliegenden Anwendungsgebiet, wo es zu Konvergenz- und Multilinearitätsproblemen kommt.⁵⁵ Zur Anwendung kommt also eine an Cobb-Douglas angelehnte Kostenfunktion mit einer Normalverteilung beim stochastischen Fehlerterm und einer Exponentialverteilung für den Ineffizienzterm. Wenn die Exponentialverteilung zu Konvergenzproblemen führt, wird stattdessen die Halbnormalverteilung verwendet. Für die Schätzung des Zusammenhangs zwischen den Kosten und Vergleichsparametern im Rahmen der SFA erfolgt nach dem Modell für die dritte Regulierungsperiode mittels einer Translog-Spezifikation. Für weitere Details zu den Kostenfunktionen sei an dieser Stelle auf das Gutachten zur Bestimmung des generellen Produktivitätsfaktors verwiesen.

In einigen Stellungnahmen wird die Annahme über die Skalenerträge in der konkreten Modellierung der DEA kritisiert, da es in der Wissenschaft bei der Bestimmung technologischen Fortschritts üblich sei, generell konstante Skalenerträge zu unterstellen.

⁵³ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 62 ff.

⁵⁴ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 62 ff.

⁵⁵ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 62

Bei der Ermittlung des generellen-sektoralen Produktivitätsfaktors nach § 9 ARegV geht es auch um dessen Einbettung in den gegebenen regulatorischen Kontext. Ziel ist es daher, die vorhandenen Informationen aus den bisherigen Effizienzvergleichen nach § 12 ARegV möglichst umfassend nutzbar zu machen. Daher erfolgt eine Übernahme der Annahmen über die Skalenerträge aus den Effizienzvergleichen. Für den Frontier Shift zwischen erstem und zweitem Effizienzvergleich (RP12) werden grundsätzlich nicht fallende Skalenerträge angenommen. Für den Shift zwischen dem zweiten und dritten Effizienzvergleich (RP23) ist dies ebenfalls der Fall, wenn die Outputparameter des zweiten Effizienzvergleichs herangezogen werden. Bei Verwendung der Outputs aus dem dritten Effizienzvergleich werden konstante Skalenerträge angenommen.

Eine Sensitivitätsrechnung, in der grundsätzlich konstante Skalenerträge unterstellt werden, hat die bisherigen Ergebnisse bestätigt. Es kommt lediglich zu einer Abweichung in der dritten Nachkommastelle, was die Robustheit der Ergebnisse untermauert. Die in den Stellungnahmen unterstellte Verzerrungswirkung durch die getroffene Annahme kann somit widerlegt werden. Ferner sei angemerkt, dass in einigen Stellungnahmen eine Verzerrungswirkung abgeleitet wird, in dem irrtümlicherweise unterschiedliche Annahmen über die Skalenerträge für die beiden beteiligten Perioden getroffen werden (z.B. nicht fallende Skalenerträge für RP2 und konstante Skalenerträge für RP3). Zur Klarstellung: Es werden entweder für beide Perioden nicht fallende Skalenerträge (bei Verwendung der Outputs aus RP2) oder konstante Skalenerträge (bei Verwendung der Outputs aus RP3) unterstellt.

In Bezug auf die SFA wird in den Stellungnahmen die Verwendung einer pooled SFA kritisch hinterfragt, da dieser Ansatz keine Separierung in Catch-up und Frontier Shift erlaube. Auch seien die Annahmen (z.B. Cobb Douglas Funktion) zu restriktiv. Ferner komme es bei Nachrechnungen auf Basis der zur Verfügung gestellten Informationen zu Konvergenzproblemen.

Bei empirischen Arbeiten gibt es – wie bereits ausgeführt – in der Regel einen Zielkonflikt zwischen der theoretischen Vorteilhaftigkeit einer Spezifikation und seiner praktischen Anwendbarkeit. „Aufwändigere“ SFA-Spezifikationen (z.B. Panelansätze), die bspw. Aufholeffekte explizit modellieren, weisen vor dem Hintergrund der gegebenen Datengrundlage Konvergenzprobleme auf, weshalb sie nicht zur Anwendung kommen.

Die verwendete pooled SFA orientiert sich an Coelli et al.⁵⁶ und entspricht somit der wissenschaftlichen Praxis. Obwohl keine explizite Modellierung des Catch-up Effektes erfolgt, erlaubt sie über den Ineffizienzterm eine Trennung von Catch-up und Frontier Shift.

Hinsichtlich der in den Stellungnahmen angesprochenen restriktiven Annahmen (z.B. Cobb Douglas Funktion) liegt der Grund hierfür darin, konsistente Ansätze über die verschiedenen betrachteten Spezifikationen ohne Konvergenzprobleme zu erhalten. So wird aufgrund der höheren Anzahl an Outputparametern in den ersten beiden Effizienzvergleichen eine Cobb Douglas Funktion geschätzt, da die flexiblere translog Funktion in der Regel nicht konvergiert. Erst die geringere Anzahl der verwendeten Parameter im dritten Effizienzvergleich ermöglicht es, die flexiblere und somit weniger restriktive translog Funktion zu verwenden. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die in der Festlegung dargestellten Spezifikationen konvergieren.

e) Aggregation von Zwischenergebnissen

Die statischen Effizienzvergleiche erfolgen für Gasverteilnetzbetreiber (VNB) und Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) separat und unternehmensindividuell, so dass für die Bestimmung eines einheitlichen sektoralen Produktivitätsfaktors für die gesamte Gas-

⁵⁶ Vgl. Coelli, T., D. Prasada Rao, C. O'Donnell und G. Battese (2005), An introduction to efficiency and productivity analysis, Springer, New York.

netzbranche die Veränderungen der Produktivität zwischen den jeweiligen Stützjahren und zwischen VNB und FNB aggregiert werden müssen.

Um die Ergebnisse des Malmquist Index auf eine robuste Grundlage zu stellen, wird der Frontier Shift mithilfe unterschiedlicher Spezifikationen bestimmt. Analog zu den statischen Effizienzvergleichen erfolgen die Berechnungen sowohl mit totex und stotex und jeweils mit DEA und SFA. Anders als beim statischen Effizienzvergleich erfolgt keine best-of-Abrechnung, sondern es gehen alle Spezifikationen in die Bestimmung des Branchen Frontier Shift ein. Die Anwendung der unterschiedlichen Spezifikationen soll gewährleisten, dass sich Stärken und Schwächen der jeweiligen Ansätze ausgleichen und insgesamt ein ausgewogenes Ergebnis erzielt wird.

Die Aggregation der Ergebnisse des Malmquist-Index erfolgt in mehreren Schritten. Zunächst werden unternehmensindividuelle Frontier Shifts zwischen der 1. und 2. Regulierungsperiode anhand von acht Spezifikationen ermittelt. Dabei handelt es sich um die vier Grundspezifikationen (DEA und SFA, jeweils auf Basis der totex und stotex), die wiederum jeweils auf Basis der Outputparameter des ersten und zweiten Effizienzvergleichs berechnet werden (Schritt 1a). Über diese unternehmensindividuellen Werte erfolgt dann eine Durchschnittsbildung für jede der Spezifikationen. Es wird dabei das ungewichtete arithmetische Mittel über alle betrachteten Unternehmen gebildet (Schritt 1b). Ergebnis sind weiterhin acht Werte für den Frontier Shift nach den o.g. Spezifikationen. Als nächstes werden die Werte für die Grundspezifikationen zusammengeführt. D.h., es werden für die vier Grundspezifikationen die Werte aus der Anwendung der Outputparameter des ersten und des zweiten Effizienzvergleichs gemittelt. Zur Anwendung kommt das geometrische Mittel (Schritt 2a). Die Werte aus den vier Grundspezifikationen müssen als nächstes zu einem einheitlichen Wert zusammengeführt werden. Wie bereits erwähnt kommt kein best-of-Ansatz zur Anwendung, sondern die Werte aus den vier Ansätzen gehen mit gleichem Gewicht in die Betrachtung ein. Es wird also der ungewichtete Durchschnitt der vier Grundspezifikationen ermittelt, der den Frontier Shift für die VNB zwischen der 1. und 2. Regulierungsperiode abbildet (Schritt 2b).

Die gleichen Schritte werden für die Bestimmung des Frontier Shift der VNB zwischen der 2. und 3. Regulierungsperiode durchgeführt.

In einem dritten Schritt folgt dann die Aggregation der ermittelten Werte für den Frontier Shift der VNB von Regulierungsperiode 1 zu 2 und von 2 zu 3 zu einem einheitlichen Wert für den Frontier Shift über den gesamten Betrachtungszeitraum von 2006 bis 2015. Für diesen Aggregationsschritt kommt das geometrische Mittel zur Anwendung. In der folgenden Abbildung findet sich eine Übersicht über die sequenzielle Anwendung der einzelnen Schritte.

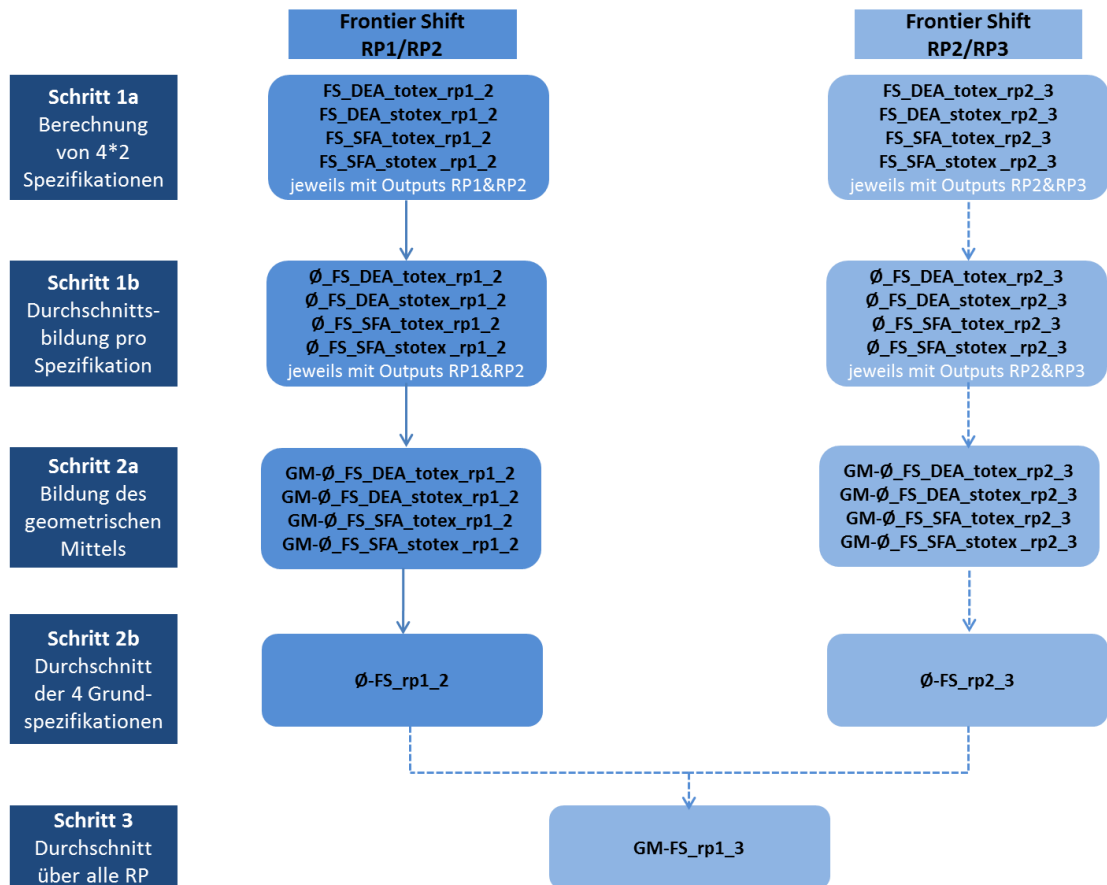


Abbildung 3: Anwendung des Malmquist-Indexes

Da die Berechnung des Frontier Shift für die VNB mit zwei unterschiedlichen Stichproben berechnet wird (einmal alle zugeordneten Netze (Fall 1) und einmal nur die mit weniger als 10 % Veränderung der Konzessionsfläche (Fall 2)), ergeben sich für den Frontier Shift der VNB nach dem oben beschriebenen Schema zunächst zwei Werte. Diese werden dann zu einem finalen Wert für den Frontier Shift für die VNB zusammengeführt.

Die Einzelergebnisse für die VNB für die einzelnen Teilschritte (1b, 2a und 2b) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Neben der Anzahl der Beobachtungen (Obs) und der Anzahl der Ausreißer in den einzelnen Methoden (Outlier) sind die Zwischenergebnisse für den Frontier Shift der VNB für die einzelnen Spezifikationen (Kombinationen von DEA, SFA, totex, stotex) angegeben, jeweils separat für den Frontier Shift von Regulierungsperiode 1 zu 2 und von Regulierungsperiode 2 zu 3. Die Ergebnisse für die unterschiedenen Fälle 1 und 2 sind nahezu identisch, so dass sich keine Verzerrung durch Selektionseffekte ergibt, sich die Ergebnisse vielmehr gegenseitig stützen.

Fall 1

RP1/RP2	DEA_totex_RP1	DEA_totex_RP2	DEA_stotex_RP1	DEA_stotex_RP2	SFA_totex_RP1	SFA_totex_RP2	SFA_stotex_RP1	SFA_stotex_RP2
Obs	159	159	159	159	159	159	159	159
Outlier	1/14	0/12	1/11	0/12	17	13	17	18
Frontier Shift (Schritt 1b)	0,98	0,99	0,94	0,97	0,99	0,95	0,95	0,92
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	0,9835		0,9570		0,9710		0,9354	
Ø_FS (Schritt 2b)	0,9617							

Fall 1

RP2/RP3	DEA_totex_RP2	DEA_totex_RP3	DEA_stotex_RP2	DEA_stotex_RP3	SFA_totex_RP2	SFA_totex_RP3	SFA_stotex_RP2	SFA_stotex_RP3
Obs	167	167	167	167	167	167	167	167
Outlier	0/11	0/14	0/10	0/10	18	20	16	19
Frontier Shift (Schritt 1b)	1,00	0,88	1,00	0,97	0,98	1,01	1,00	1,03
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	0,9376		0,9854		0,9940		1,0178	
Ø_FS (Schritt 2b)	0,9837							

Fall 2

RP1/RP2	DEA_totex_RP1	DEA_totex_RP2	DEA_stotex_RP1	DEA_stotex_RP2	SFA_totex_RP1	SFA_totex_RP2	SFA_stotex_RP1	SFA_stotex_RP2
Obs	147	147	147	147	147	147	147	147
Outlier	0/13	0/10	0/10	0/10	20	12	18	15
Frontier Shift (Schritt 1b)	0,98	1,01	0,95	1,02	0,98	0,95	0,94	0,92
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	0,9945		0,9811		0,9618		0,9292	
Ø_FS (Schritt 2b)	0,9666							

Fall 2

RP2/RP3	DEA_totex_RP2	DEA_totex_RP3	DEA_stotex_RP2	DEA_stotex_RP3	SFA_totex_RP2	SFA_totex_RP3	SFA_stotex_RP2	SFA_stotex_RP3
Obs	151	151	151	151	151	151	151	151
Outlier	0/10	0/10	0/9	0/8	14	17	15	21
Frontier Shift (Schritt 1b)	0,95	0,88	1,02	0,95	0,99	1,01	1,02	1,04
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	0,9151		0,9802		1,0012		1,0313	
Ø_FS (Schritt 2b)	0,9820							

Tabelle 29: Zwischenergebnisse Frontier Shift (VNB)

Die statischen Effizienzvergleiche werden für VNB und FNB getrennt durchgeführt. Dies begründet sich vor allem darin, dass für die Beurteilung der Leistungserbringung andere Outputparameter herangezogen werden. Die Parameter der FNB sind in der Tabelle 28 in Abschnitt 2.2 b) mit enthalten. Neben den unterschiedlichen Parametern ermöglicht die kleine Zahl an Unternehmen nur die Anwendung der DEA. Für die Anwendung der SFA wäre eine deutlich höhere Anzahl an Beobachtungen erforderlich.⁵⁷ Die im ersten FNB-Effizienzvergleich vorgenommene Unterteilung in regionale und überregionale FNB wurde ab der zweiten Regulierungsperiode aufgegeben. Eingang in die Berechnungen haben demnach nur Daten der 13 FNB gefunden. Diese Daten sind in der Tabelle verzeichnet, die auf den Internetseiten der Bundesnetzagentur veröffentlicht wird (Anlage 2).

Schließlich liegt noch die Besonderheit vor, dass das Basisjahr für den Effizienzvergleich der FNB in der ersten Regulierungsperiode das Jahr 2007 war. Analog zum Vorgehen bei den VNB werden sowohl die totex und stotex betrachtet als auch die Unternehmen jeweils mit den Outputparameter von zwei aufeinander folgenden Stützpunkten verglichen. Im Gegensatz zu den VNB gibt es bei den FNB aufgrund des Fehlens der SFA nur vier Spezifikationen (anstatt acht) bzw. zwei Grundspezifikationen (DEA auf Basis von totex und stotex). Die Aggregation bei der Bestimmung des Frontier Shift der FNB erfolgt ansonsten nach dem oben beschriebenen Schema, also zunächst Aggregation über Unternehmen, dann über die Spezifikation und schließlich über die Regulierungsperioden. Ergebnis ist ein Frontier Shift für die FNB über den gesamten Betrachtungszeitraum. Die Zwischenergebnisse für den Frontier Shift für die FNB finden sich in der nachfolgenden Tabelle.

RP1/RP2	DEA_totex_RP1	DEA_totex_RP2	DEA_stotex_RP1	DEA_stotex_RP2
Obs	13	13	13	13
Outlier	1/3	0/3	1/2	1/2
Frontier Shift (Schritt 1b)	1,0448	0,9713	0,9526	0,9021
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	1,0074		0,9270	
Ø_FS (Schritt 2b)	0,9672			

⁵⁷ Vgl. Gutachten zur Bestimmung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors, WIK, 2017, S. 103.

RP2/RP3	DEA_totex_RP2	DEA_totex_RP3	DEA_stotex_RP2	DEA_stotex_RP3
Obs	11	11	11	11
Outlier	1/3	1/2	1/3	1/1
Frontier Shift (Schritt 1b)	1,1680	1,0104	1,1615	0,9425
GM_Ø_FS (Schritt 2a)	1,0863		1,0463	
Ø_FS (Schritt 2b)	1,0663			

Tabelle 30: Zwischenergebnisse Frontier Shift (FNB)

Zur Bestimmung eines Wertes für die gesamte Branche müssen die Werte für die VNB und FNB zusammengeführt werden. In Schritt 3 aus dem oben beschriebenen Schema werden für jeden der betrachteten Fälle (VNB Fall 1, VNB Fall 2, FNB) jeweils die Ergebnisse aus RP1/RP2 und RP2/RP3 auf Basis des geometrischen Mittelwerts aggregiert (GM_FS_rp1_3 in Abbildung 3) und in jährliche Veränderungsraten transformiert. Anschließend werden in einem vierten Schritt die jährlichen Veränderungsraten für den nominalen Frontier Shift mit den entsprechenden Veränderungsraten für den Verbraucherpreisindex (VPI) addiert. Dabei ist zu beachten, dass das Ergebnis von Schritt 3 (GM_FS_rp1_3) bei den VNB und den FNB unterschiedliche Zeiträume (Stützintervalle) umfasst. Bei den VNB gehen Daten der ersten drei Effizienzvergleiche mit den Basisjahren 2006, 2010 und 2015 ein, so dass das Stützintervall den Zeitraum 2006 bis 2015 beinhaltet. Bei den FNB verkürzt sich aufgrund des Basisjahres des ersten Effizienzvergleichs der Zeitraum um ein Jahr (2007 - 2015). Die Veränderungsraten für den VPI werden auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes (GENESIS-Tabelle 61111-0001: Verbraucherpreisindex (inkl. Veränderungsraten)) mittels des geometrischen Mittels berechnet. Für den Zeitraum 2006 bis 2015 ergibt sich eine jährliche Veränderungsrate für den VPI in Höhe von 1,45% p.a. Für den Zeitraum 2007 bis 2015 beträgt dieser Wert 1,34% p.a.

Zur Ableitung eines Wertes für den sektoralen Produktivitätsfaktor auf Basis des Malmquist-Indexes wird zunächst das ungewichtete arithmetische Mittel aus den Ergebnissen aus Schritt 4 für die beiden VNB Fälle (Fall 1 und Fall 2) gebildet. Im finalen Schritt wird der Durchschnitt aus diesem Ergebnis und dem FNB-Ergebnis aus Schritt 4 gebildet, wobei die beiden Ergebnisse mit der jeweiligen zugrundeliegenden Anzahl der Netzbetreiber gewichtet werden. Eine ungewichtete Durchschnittsbildung der beiden Einzelergebnisse erscheint an dieser Stelle nicht adäquat, da die berechneten Frontier Shifts auf unterschiedlichen Datengrundlagen mit einer signifikant unterschiedlichen Anzahl an Beobachtungen beruhen. Die Gewichtung gemäß der jeweiligen zugrundeliegenden Anzahl an Beobachtungen führt dazu, dass jede reale Kosten-Output-Relation der Netzbetreiber dasselbe Gewicht erhält – unabhängig davon, ob es sich um einen Verteilnetzbetreiber oder einen Fernleitungsnetzbetreiber handelt. Damit bleibt die Konsistenz mit der Durchschnittsbildung innerhalb einer Spezifikation gewahrt, bei der ebenfalls jeder Netzbetreiber mit dem gleichen Gewicht eingeht.

Würde für die VNB und FNB ein separater genereller sektoraler Produktivitätsfaktor bestimmt, ergäbe sich für die VNB ein Wert von 0,85 % und für die FNB ein Wert von 1,73 %. Durch die Gewichtung mit der Anzahl der Netzbetreiber liegt der festzulegende Wert für die gesamte Branche nahe dem Wert für die VNB. Auf Basis der beschriebenen Datengrundlage und der Aggregation von Zwischenergebnissen des Frontier Shift nach dem oben beschriebenen Schema ergibt sich nach der Malmquist-Methode in Kombination mit dem VPI ein genereller sektoraler Produktivitätsfaktor von rund 0,92 %.

3. Ableitung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors

Der Törnquist- sowie der Malmquist-Index stellen international anerkannte wissenschaftliche Methoden zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors dar. In Bezug auf die Methode, die Datengrundlage sowie das mögliche Stützintervall handelt es sich beim Törnquist- sowie beim Malmquist-Index um grundsätzlich gleichwertig geeignete Methoden zur Ermittlung des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors. Auch die Bewertung beider Methoden durch die Beschlusskammer hat – im Einklang mit der gutachterlichen Bewertung – ergeben, dass beide Methoden für die Ermittlung des Xgen geeignet sind.

Der Datenumfang beinhaltet für die Törnquist-Methode eine Zeitreihe von 2006 bis 2016 für nahezu alle Netzbetreiber. Die Malmquist-Methode stützt sich auf die Werte der drei Basisjahre der Netzbetreiber im Regelverfahren, die einen Zeitraum von zehn Jahren abdecken. Die Datenquelle für die Törnquist-Methode umfasst im Wesentlichen die Abfrage von Daten aus der Gewinn- und Verlustrechnung der Netzbetreiber. Die Datenquelle für die Malmquist-Methode bilden die Kostenprüfungsdaten der Regulierungsbehörden sowie die geprüften Strukturdaten der Effizienzvergleiche. In diese Effizienzvergleiche mit den Basisjahren 2006, 2010 sowie 2015 sind die Daten derjenigen Gasnetzbetreiber eingegangen, die am Regelverfahren teilgenommen haben. Hierdurch wird die Vorgabe des § 9 Abs. 3 Satz 2 ARegV, wonach Daten von Netzbetreibern aus dem gesamten Bundesgebiet einzubeziehen sind, erfüllt. Die Bundesnetzagentur hat ferner gemäß § 9 Abs. 3 Satz 3 ARegV bei der Ermittlung des Xgen anhand der Malmquist-Methode auf die Verwendung der Daten von Netzbetreibern verzichtet, die die Teilnahme am vereinfachten Verfahren gewählt haben. Im Wesentlichen sind daher Gasnetzbetreiber mit weniger als 15.000 Kunden nicht in der Berechnung nach der Malmquist-Methode enthalten. Entsprechende Daten dieser Netzbetreiber stehen der Beschlusskammer auch nicht zur Verfügung. Dies beruht darauf, dass bereits im Zuge des vorgelagerten Verfahrens der Datenerhebung (BK4-17-004) im Rahmen der Abwägung der erhebliche zusätzliche Aufwand für die Teilnehmer am vereinfachten Verfahren seitens der Beschlusskammer zu berücksichtigen war. Möglichkeit und Zumutbarkeit ziehen die materiellen Grenzen für eine solche retrospektive Datenerhebung. Sinn und Zweck des § 24 ARegV, der die Teilnahme am vereinfachten Verfahren eröffnet, ist es, kleinere Netzbetreiber vor organisatorischen bzw. verfahrenstechnischen Belastungen aufgrund regulatorischer Vorgaben zu schützen, die zum Umfang ihrer Betätigung am Markt und den entsprechend vorhandenen Ressourcen außer Verhältnis stehen. Im Gegensatz zu der für die Ermittlung des Törnquist-Indexes durchgeführten Datenerhebung (BK4-17-004) hätten die betroffenen Unternehmen einzig für die Berechnung des Malmquist-Indexes Daten an die Beschlusskammer liefern müssen, die dem Umfang nach die Nachholung von teilweise bis zu drei Effizienzvergleichen binnen eines eng bemessenen zeitlichen Korridors bedeutet hätten. Ein derart hoher Aufwand steht vor dem Hintergrund, dass eine ausreichende Marktabdeckung bereits durch die am Regelverfahren teilnehmenden Unternehmen gewährleistet und diese als repräsentativ anzusehen ist, völlig außer Verhältnis zu einer bloßen Schärfung der Ergebnisse durch eine Einbeziehung der am vereinfachten Verfahren teilnehmenden Unternehmen. Denn eine signifikante Schwankung der Ergebnisse ist bei Einbeziehung der Teilnehmer am vereinfachten Verfahren schon auch deshalb kaum anzunehmen gewesen, da diese sich in den vergangenen Jahren an Effizienzvorgaben orientieren mussten, die von den Effizienzergebnissen aus dem Regelverfahren abgeleitet waren.

Abschließend ist festzustellen, dass für die Törnquist-Berechnung Daten für einen Zeitraum von elf Jahren (2006 bis 2016) vorliegen, die zu zehn Veränderungspunkten führen. Hierbei wurden etwaige Sondereffekte möglicherweise geglättet. Die Malmquist-Methode beruht hingegen auf regulatorisch geprüften Datensätzen, bei der mögliche Sondereffekte – durch Herausnahme von sog. Ausreißern – statistisch bereinigt wurden.

Auf Grundlage des Malmquist-Indexes wurde ein Xgen in Höhe von 0,92 % berechnet. Der Xgen bei der Törnquist-Methode wurde unter Zugrundelegung der beschriebenen Modifikationen mit 0,49 % berechnet. Die unterschiedlichen Ergebnisse können sowohl durch die Methodik als auch im Wesentlichen durch die Datengrundlage und die unterschiedlichen Stützintervalle begründet werden.

Das sich ergebende Wertespektrum wird in der ausgewiesenen Bandbreite von der Beschlusskammer als plausibel erachtet. Mithin ergibt sich mit Hilfe der genannten Methoden eine plausible Bandbreite von 0,49 % bis 0,92 % für den festzulegenden Xgen.

Jedoch sind beiden Methoden Gesichtspunkte immanent, auf Grund derer sich derzeit kein eindeutiger Vorteil für die Anwendung einer der beiden Methoden ergibt. So wurde insbesondere im Rahmen der Nachkonsultation vorgetragen, dass der Törnquist-Index keine Trennung des so genannten Frontier Shift und des Catch-up ermöglichen kann. Der Malmquist-Index bietet hingegen den Vorteil, zwischen Frontier Shift und Catch-up unterscheiden zu können. Demgegenüber überzeugt der Törnquist-Index mit einer umfassenden Datengrundlage. Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Bedeutung des Xgen sowie der Tatsache, dass es sich vorliegend um die erstmalige Festlegung des Xgen durch die Regulierungsbehörde überhaupt handelt, sieht es die Beschlusskammer zur Sicherstellung eines validen, aber auch erreichbaren und übertreffbaren Wertes als angemessen an, sich für die Festlegung des Xgen für Gasversorgungsnetze sicherheitshalber am unteren Rand der genannten – noch plausiblen – Bandbreite zu orientieren. Auf diese Weise ist den gegebenenfalls bestehenden Restunsicherheiten gesondert Rechnung getragen worden.

Der anzuwendende generelle sektorale Produktivitätsfaktor wird für die Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die dritte Regulierungsperiode mit 0,49 % festgelegt.

D) Öffentliche Bekanntmachung

Da die Festlegung gegenüber einer Vielzahl betroffener Netzbetreiber erfolgt, ersetzt die Beschlusskammer, in Ausübung des ihr nach § 73 Abs. 1a S. 1 EnWG zustehenden Ermessens, die Zustellung der Festlegung durch eine öffentliche Bekanntmachung. Die öffentliche Bekanntmachung wird dadurch bewirkt, dass der verfügende Teil der Festlegung, die Rechtsbehelfsbelehrung und ein Hinweis auf die Veröffentlichung der vollständigen Entscheidung auf der Internetseite der Bundesnetzagentur und im Amtsblatt der Bundesnetzagentur bekannt gemacht werden (vgl. § 73 Abs. 1a S. 2 EnWG). Die Festlegung gilt gemäß § 73 Abs. 1a S. 3 EnWG mit dem Tage als zugestellt, an dem seit dem Tag der Bekanntmachung im Amtsblatt der Bundesnetzagentur zwei Wochen verstrichen sind.

E) Kosten

Hinsichtlich der Kosten bleibt ein gesonderter Bescheid gemäß § 91 EnWG vorbehalten.

Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diese Entscheidung ist die Beschwerde zulässig. Sie ist schriftlich binnen einer mit der Zustellung der Entscheidung beginnenden Frist von einem Monat bei der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Tulpenfeld 4, 53113 Bonn (Postanschrift: Postfach 80 01, 53105 Bonn) einzureichen. Zur Fristwahrung genügt jedoch, wenn die Beschwerde innerhalb dieser Frist bei dem Beschwerdegericht, dem Oberlandesgericht Düsseldorf (Hausanschrift: Cecilienallee 3, 40474 Düsseldorf), eingeht.

Die Beschwerde ist zu begründen. Die Frist für die Beschwerdebegründung beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Einlegung der Beschwerde und kann auf Antrag von dem oder der Vorsitzenden des Beschwerdegerichts verlängert werden. Die Beschwerdebegründung muss die Erklärung enthalten, inwieweit die Entscheidung angefochten und ihre Abänderung oder Aufhebung beantragt wird. Ferner muss sie die Tatsachen und Beweismittel angeben, auf die sich die Beschwerde stützt. Beschwerdeschrift und Beschwerdebegründung müssen durch einen Rechtsanwalt unterzeichnet sein.

Die Beschwerde hat gemäß § 76 Abs. 1 EnWG keine aufschiebende Wirkung.



Alexander Lütke-Handjery

Vorsitzender



Roman Smidrkal

Beisitzer



Rainer Busch

Beisitzer