

# Benchmarking von Verteilnetzbetreibern – mehr als nur eine Effizienzabschätzung

Wolfgang Elsenbast, Wolfgang Nick und Steffen Boche

*Nach dem Beschluss der Anreizregulierungsverordnung steht im Jahre 2008 das Benchmarking der Strom- und Gasnetzbetreiber an. Dies stellt die Netzbetreiber vor die zentrale Frage, wie effizient sie eingeordnet werden. Von besonderer Bedeutung ist dabei festzustellen, ob ein Unternehmen Besonderheiten besitzt, die beim Effizienzvergleich berücksichtigt werden sollten. Der Beitrag beleuchtet die Anwendung des Benchmarkingverfahrens unter Berücksichtigung aktueller Daten von deutschen Verteilnetzbetreibern und beschreibt Möglichkeiten einer Vorabschätzung der Effizienzen und einer Ermittlung unternehmensspezifischer Sensitivitäten.*

## Der „neue“ Rahmen der ARegV

Die Anreizregulierungsverordnung ist seit November 2007 unter „Dach und Fach“. In dem langwierigen Entscheidungsprozess haben sich bis zum Ende hin Korrekturen ergeben. Diese Änderungen betreffen nicht zuletzt das Benchmarking. Im Vergleich zu den ersten Entwürfen wurde die unterstellte Mindesteffizienz verändert, die Leitungslänge kam als besonders gesetzter Parameter des Benchmarking hinzu und die Ausreißeranalyse wurde modifiziert. Neben einem Benchmarking, das auf den im Zuge der Netzentgeltgenehmigungsverfahren geprüften Kosten basiert, soll ein Benchmarking auf Basis einer Vergleichbarkeitsrechnung durchgeführt werden. Hieraus ergeben sich unter Verwendung der beiden Benchmarkingmethoden (DEA und SFA) vier Ergebnisse, von denen der beste Wert (höchste ermittelte Effizienz) für die Festsetzung der Erlösobergrenze gelten soll, insofern findet ein sog. „doppeltes duales Benchmarking“ statt.



Wer seine Mittel richtig nutzt, kommt weiter. Das Benchmarking soll die Netzbetreiber animieren, es den Effizientesten ihrer Branche gleichzutun  
Foto: Mauritius

## Datengrundlage und Annahmen

Unternehmen mit weniger als 15 000 (Gas) bzw. 30 000 Kunden (Strom) konnten sich bis zum 15.12.2007 entscheiden, von der Vereinfachungsoption nach § 24 ARegV Gebrauch zu machen. Um diesen Netzbetreibern bei dieser Entscheidung zu helfen, hat E-Bridge vorab einen Effizienzvergleich für Strom- und Gasnetzbetreiber durchgeführt. Grundlage waren weit über 135 detaillierte Angaben von Stromnetzbetreibern und ca. 85 Gasnetzbetreibern.

Speziell die Unternehmen, welche nicht von der Vereinfachungsoption Gebrauch machen, stehen nun vor der Frage, wie effizient sie aus der Sicht der Bundesnetzagentur (BNetzA) sind. Für sie stellt sich auch die Frage, welche Vergleichsparameter ihre Versorgungsaufgabe so beschreiben, dass sie einen möglichst guten und zugleich realistischen Effizienzwert erreichen können. E-Bridge hat einen solchen Vergleich für

einen der großen kommunalen Verteilnetzbetreiber durchgeführt. Dieser Beitrag beschreibt einige zentrale Erkenntnisse dieser Untersuchung.

In der ARegV sind neben den zu verwendenden Inputparametern (Kosten, vgl. § 14 in Verbindung mit § 11) Vorgaben zu den Output- oder Vergleichsparametern (§ 13) und zu den Verfahren allgemein (Anlage 3) gemacht worden. Die Datengrundlage des Effizienzvergleichs besteht zumindest aus den in § 13 ARegV genannten Parametern, die für die von Unternehmen nicht beeinflussbaren Kostentreiber stehen. Die Auswahl solcher Vergleichsparameter muss hinreichend sorgfältig sein, da sie die Effizienz maßgeblich beeinflussen. Hinzu kommt die Besonderheit, dass die zu vergleichenden Unternehmen unterschiedliche Teile der Wertschöpfungskette abdecken. Die konkret noch von der BNetzA zu definierenden Vergleichsparameter müssen diesen Umstand berücksichtigen.

Daneben kann die Datenqualität der Parameter ein Manko sein, speziell wenn diese nicht zu den standardisiert erfassten Kenngrößen gehört. Ein Beispiel hierfür ist die „Fläche des versorgten Gebietes“, deren konkrete Ausgestaltung in der ARegV nicht erfolgt, d. h. es sind unterschiedliche Definitionen des Begriffs „versorgte Fläche“ vorstellbar. Dies ist relevant, da Ansätze, welche bspw. auf eine weiträumige Abgrenzung zielen, potenziell großstädtische Netzbetreiber benachteiligen können, die ein verdichtetes Versorgungsgebiet haben. Diskussionen um die sachgerechte Definition der versorgten Flächen im Strombereich finden schon seit mehreren Jahren statt. Dies macht deutlich, wie schwierig eine sachgerechte Definition der Parameter sein kann.

Für Gasnetzbetreiber ist die Festlegung einer sachgerechten Vergleichsbasis noch schwieriger, da die Erschließungsgrade stärker differieren als im Strombereich. Beim Regulierer bestehen Überlegungen, die wirt-

schaftlich erschließbare Fläche anzusetzen. Dieser Ansatz zielt prinzipiell in die richtige Richtung. Die Frage, wie eine solche Fläche mit der notwendigen Sicherheit zu definieren und zu erfassen ist, gehört jedoch weiterhin zu den ungelösten Problemen.

Bei einer DEA (Data Envelopment Analysis) ist zwischen einer Input- und einer Outputorientierung zu wählen. Die ARegV gibt hier keine Vorgaben. Vorteilhaft ist bei der DEA eine Inputbetrachtung, die auch implizit bei der Alternativmethode SFA (Stochastic Frontier Analysis) erfolgt. Dies bedeutet, die Outputparameter werden vereinfacht als fest angenommen und der kostenminimale Input (die „effizienten“ Kosten) bestimmt. Bei der SFA wird bei einer Querschnittsanalyse eine bestimmte Verteilung der Ineffizienzen unterstellt. Diese Annahme bestimmt indirekt die „gemessenen“ Ineffizienzen. Stimmt die Verteilungsannahme nicht oder nicht vollständig mit der Realität überein, so ergibt sich ein von der „Realität“ abweichender Effizienzwert. Die Sensitivität der Effizienzergebnisse von den zu treffenden Modellannahmen ist bei Querschnittsanalysen insgesamt höher als bei der Analyse von Daten über mehrere Jahre, d. h. Paneldaten. Paneldaten dürften aber dem Regulierer auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehen.

Die Robustheit der Effizienzschätzungen durch SFA-Verfahren ist beschränkt, da es sich mathematisch gesehen um ein Extremwertproblem handelt; dies gilt in offensichtlicher Weise für eine DEA. Bei der SFA wird auf Basis einer sog. Maximum Likelihood-Schätzung (ML-Schätzung) der Parameter der Schätzfunktion eine Gerade durch die Punkte der effizienten Unternehmen gelegt. Somit hängt der Grenzverlauf von den Extrempunkten ab [1].

Bei den Effizienzschätzungen gilt grundsätzlich, dass Robustheit – konzeptionell – schlecht fassbar ist. Ausreißer, die zu Zwecken höherer Robustheit entfernt werden, können schlicht auch effiziente Unternehmen sein. Dies ergibt sich recht unmittelbar aus der methodischen Fragestellung, d. h. der Suche nach vergleichbaren Extremen.

## Ergebnisse

E-Bridge hat anhand der Kostenbasis 2004 einen Effizienzvergleich von Verteilnetzbetreibern durchgeführt. Weil der endgültige Effizienzvergleich der BNetzA das Ergebnis der aktuellen Netzentgeltgenehmigungsrunde zur Basis haben wird, liegt der Wert eines Benchmarkings neben der Berechnung von indikativen Effizienzen vor allem in der

**Tab.: Durchschnittliche Effizienzen für verschiedene Varianten**

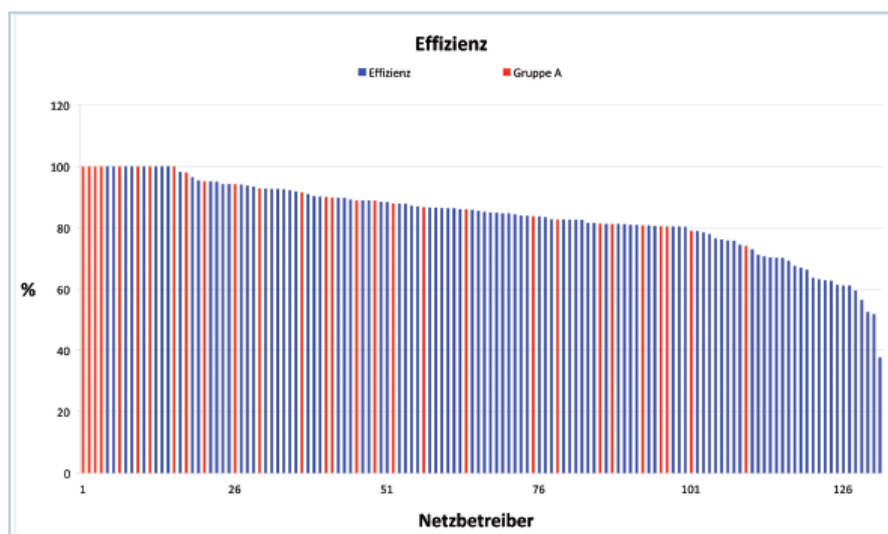
	Stromnetzbetreiber	Gasnetzbetreiber
<b>Durchschnittliche Effizienz (SFA)</b>	88,0 %	79,9 %
<b>Durchschnittliche Effizienz (DEA)</b>	75,6 %	78,3 %
<b>Durchschnittliche Effizienz (VR)</b>	89,5 %	80,8 %
<b>Durchschnittliche Effizienz (NEV)</b>	86,6 %	80,6 %

Analyse grundsätzlicher Zusammenhänge und Sensitivitäten. Die Tabelle zeigt die durchschnittlichen Effizienzen der Netzbetreiber, wie sie sich aus den verschiedenen Berechnungsmethoden nach ARegV ergeben. Die ersten beiden Zeilen beschreiben die (jeweils besten) Effizienzen nach den beiden Methoden (SFA bzw. DEA); die folgenden Zeilen die (jeweils besten) Effizienzergebnisse bei Ermittlung der Kosten auf Basis der jeweiligen Netzentgeltverordnungen (NEV) bzw. unter Verwendung einer Vergleichbarkeitsrechnung (VR). Durch die VR soll erreicht werden, dass Einflüsse unterschiedlicher Altersstrukturen und Finanzierungspraktiken berücksichtigt werden.

Die durchschnittliche Effizienz der Unternehmen liegt für Stromnetzbetreiber bei der SFA bei ca. 88 % und bei der DEA bei ca. 76 %; die Unterschiede ergeben sich dadurch, dass die DEA einzelnen Unternehmen deutlich niedrigere Effizienzwerte zuordnet. Bei den Gasnetzbetreibern liegt die durchschnittliche Effizienz nach den beiden

Methoden zwischen 78 % und 80 %. Die Varianz der Effizienzen ist bei beiden Datensätzen bei der DEA höher, da mehr Unternehmen in der DEA als 100 % effizient gewertet, aber auch mehr Unternehmen als recht ineffizient klassifiziert werden. Im Durchschnitt der Netzbetreiber – sowohl bei Strom als auch bei Gas – ist die Effizienz nach Durchführung der Vergleichbarkeitsrechnung leicht höher. Die Unterschiede können jedoch im Einzelfall erheblich sein und bis zu ca. 14 Prozentpunkte betragen. Sie betreffen v. a. auch Netzbetreiber, die unter der Vergleichbarkeitsrechnung effizient sind; d. h. die Rechnung führt dazu, dass Unternehmen als effizient gewertet werden, die sich eher über die Zeitdauer wirtschaftlich verhalten haben.

Der beste durchschnittliche Wert aller vier Alternativrechnungen ist i. d. R. höher als die ausgewiesenen spezifischen besten Effizienzwerte nach DEA, SFA bzw. den einzelnen Kostenbasen (VR bzw. NEV). Dieser Wert liegt bei Strom – unter Berücksich-



**Abb. 1** Verteilung der Effizienzen der Stromnetzbetreiber

tigung alternativer Varianten – zwischen 85 % und 90 %, bei Gas ergab sich ein Wert von 83 %. Abb. 1 zeigt die Verteilung der Effizienzen der Stromnetzbetreiber. Hierfür wird analog der Vorgaben der ARegV jeweils der beste Wert aus den vier Vergleichen herangezogen. Die konkrete Form dieser Verteilung kann durch die Wahl spezifischer Vergleichsparameter und Verfahrensdetails nicht unerheblich beeinflusst werden.

Abb. 2 zeigt eine Gegenüberstellung der SFA- und DEA-Effizienzen bei den Stromnetzbetreibern, d. h. die bessere der beiden DEA-Effizienzen im Vergleich zur besseren der beiden SFA-Effizienzen. Im „Mittelfeld“ führt demnach vielfach die SFA zu einem höheren Effizienzwert, einige wenige Netzbetreiber schneiden bei der DEA besser ab.

Bei der Untersuchung ergab sich zugleich die aus der Literatur bekannte sog. „weiche“ Konsistenz der Effizienzen. Dies bedeutet, dass man relativ gut ermitteln kann, ob ein Unternehmen effizienter ist als ein anderes (d. h. einen besseren Rang hat), jedoch die tatsächlichen Effizienzwerte weniger leicht objektiv bestimmbar sind, auch da sich die Ränge in Einzelfällen sogar über die Methoden ändern.

## Unterschiede in den Effizienzen

Was ist aus den Unterschieden der DEA- und SFA-Effizienzen zu folgern? Unserer Auffassung nach sind Differenzen schlicht die Folge unterschiedlicher statistischer Methoden, die unter divergierenden Annahmen bezüglich der Effizienzbestimmung arbeiten. Bei der DEA wird über die Outputs (Vergleichsparameter) an der Effizienzgrenze eine sog. Umhüllende als Effizienzgrenze konstruiert, indem eine Ähnlichkeit zu dem mathematischen Problem einer linearen Optimierung unterstellt wird. Hingegen wird bei SFA eine Kostenfunktion unter spezifischen Annahmen an die Beziehungen zwischen Störeinflüssen und (der Verteilung) der Ineffizienzen geschätzt. Folglich treten unvermeidlich unterschiedliche Ergebnisse ein.

Aus ökonomischer Sicht sollten die Unterschiede „stehen gelassen“ werden, d. h. es sollte sich nicht von Seiten des Regulierers zum Ziel gesetzt werden, die Ergebnisse einander „künstlich“ anzunähern. Auch bedeutet ein geringerer Unterschied zwischen den Ergebnissen nach DEA und SFA nicht, dass die Schätzung unbedingt robuster geworden ist, da die Robustheit einer Schätzung eher methodenspezifisch zu sehen ist [2].

Die Unterschiedlichkeit der Ergebnisse kann allerdings auch als ein Hinweis gewertet

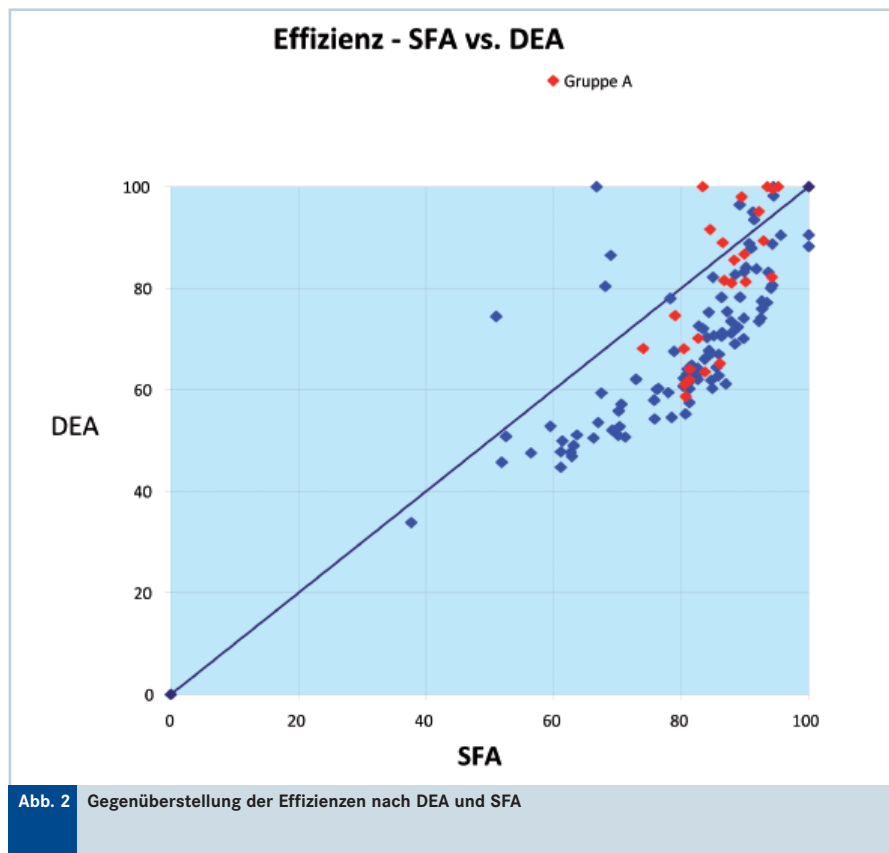


Abb. 2 Gegenüberstellung der Effizienzen nach DEA und SFA

werden, warum nach der ARegV der beste Effizienzwert als Basis für die Ermittlung der Erlösobergrenze zu verwenden ist. Hierdurch werden die methodischen Besonderheiten in ihrer Wirkung begrenzt. Für jeden Netzbetreiber werden die spezifisch bessere Methode und Kostenbasis angewendet. Dabei scheint die Vergleichbarkeitsrechnung insofern ihre Berechtigung zu haben, als sie zumindest teilweise zu verhindern vermag, dass Unternehmen, die unter längerfristigen Investitionskalkülen in ihr Netz investieren haben, vergleichsweise schlecht bewertet werden.

## Ausgestaltungsfragen bei den Vergleichsparametern

Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass die konkrete Ausgestaltung der Vergleichsparameter die gemessenen Effizienzen nicht unerheblich beeinflusst; dies betrifft bspw. im Bereich der Stromverteilernetze die Frage nach der Behandlung von Anschlusspunkten, den Leitungslängen und dem Ansatz der versorgten Fläche. Hier kommt wieder die unterschiedliche Wertschöpfungstiefe der Netzbetreiber zum Tragen.

Eine Möglichkeit wäre, die Vergleichsparameter jeder Ebene einzeln in das Benchmarking einfließen zu lassen. Abgesehen

davon, dass dies der Festlegung in Ziffer 3 der Anlage 3 zur ARegV ggf. widersprechen kann, wonach die Ermittlung von Teilleffizienzen nicht erfolgen soll, führt dies zu methodischen Schwierigkeiten. In der DEA wird durch die Zahl der einzelnen Parameter auch die Zahl der Peers erhöht, was dazu führt, dass Netzbetreiber mit Alleinstellungsmerkmalen allein in einer einzelnen Netzebene effizient werden. Bei der SFA kann die Regressionsanalyse ggf. erheblich komplizierter werden.

Ein möglicher Ansatz, die Wertschöpfungstiefe adäquater zu berücksichtigen, ist es, möglichst betreiberunspezifische Faktoren einzuführen, mit denen die Parameter auf den unterschiedlichen Netzebenen ins Verhältnis gesetzt werden. Damit wird vermieden, dass durch die Wahl allzu vieler netzebenenspezifischer Vergleichsparameter durch die DEA eine ökonomisch eher unplausible (ebenen-spezifische) Effizienzeinschätzung erfolgt.

## Nutzen eines frühzeitigen Effizienzvergleichs für den Netzbetreiber

Die exakte Definition der Vergleichsparameter und die gewichtete Zusammenfassung der Parameter verschiedener Netz-

ebenen beeinflusst z. T. in erheblichem Maß die Effizienz eines einzelnen Netzbetreibers. Die Kenntnis, welche Wirkungen bestimmte diesbezügliche Festlegungen auf das Ergebnis eines Effizienzvergleichs haben, kann auf zweifache Weise von Nutzen sein:

■ Die Regulierungsbehörde hat bei der Auswahl der Vergleichsparameter u. a. Vertreter der betroffenen Netzbetreiber zu konsultieren. Im Rahmen eines solchen Konsultationsverfahrens ist die Kenntnis, welche Wirkung die Ausgestaltung bestimmter Parameter hat, durchaus vorteilhaft.

■ Zum anderen gibt § 15 ARegV einem Netzbetreiber die Möglichkeit nachzuweisen, dass Besonderheiten seiner Versorgungsaufgabe durch die Wahl der Parameter nicht ausreichend berücksichtigt werden. Falls er zeigen kann, dass diese Besonderheit seine Kosten um mindestens 3 % erhöht, so kann er einen Aufschlag auf den ermittelten Effizienzwert verlangen und damit seine Erlösobergrenze anheben.

Aufgrund der Unklarheit der genauen Ausgestaltung der Vergleichsparameter in der ARegV haben wir für einen großen kommunalen Verteilnetzbetreiber genau aus den genannten Gründen ausführliche Alternativenrechnungen durchgeführt, um die Spannbreite möglicher Effizienzergebnisse abzuschätzen. Die Methoden- und Parameterabhängigkeit der Ergebnisse wurde detailliert aufgezeigt, so dass ein guter Eindruck über die Variabilität der Ergebnisse gewonnen werden konnte. So benachteiligt bspw. ein Vergleichsparameter „Hausanschlüsse“ das Unternehmen gegenüber einem Vergleich über (äquivalente) „Entnahmestellen“, da das durchaus kostenrelevante Verhältnis von Hausanschlüssen zu Entnahmestellen in dem städtischen Netzgebiet in einem deutlich höheren Verhältnis zu den Hausanschlüssen steht als bei der Mehrzahl der Verteilnetzbetreiber. Auch die für das Netz kostenrelevanten dezentralen Erzeugungsanlagen sind in diesem Falle von Bedeutung und haben bei einer Berücksichtigung einen messbar (positiven) Einfluss auf die Effizienzen. Darüber hinaus wurden weitere Sensitivitätsanalysen auf unterschiedliche Parameterdefinitionen (versorgte Fläche, Jahreshöchstlast, Jahresarbeit etc.) für die Strom- und Gasverteilnetze durchgeführt.

## Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurde ein Effizienzvergleich für Verteilnetzbetreiber im Strom- und Gasbereich nach der ARegV anhand aktueller Daten beschrieben. Insbesondere die Aus-

wirkungen noch ausstehender Festlegungen zu Verfahrensdetails und zu den Parametern werden diskutiert. Wesentliche Ergebnisse des Effizienzvergleichs sind:

■ Die genaue Definition der Vergleichsparameter und die Ausprägung spezieller Verfahrensdetails können die absoluten Werte des Effizienzvergleichs nicht unerheblich beeinflussen. Eine Vorabschätzung der Effizienz einzelner Unternehmen ist dennoch möglich, wenn die ermittelte Effizienz als Orientierungswert interpretiert wird.

■ Der Einfluss der Vergleichbarkeitsrechnung ist eher bei einzelnen individuellen Effizienzwerten als bei dem Durchschnitt der Effizienzen zu sehen.

■ Die bei E-Bridge vorliegende Datenbasis enthält unterschiedliche große Unternehmen und kann deshalb in sinnvoller Weise für die Effizienzschatzung größerer Netzbetreiber angesetzt werden.

Eine frühzeitige Ermittlung der eigenen Effizienz gibt dem Netzbetreiber wertvolle Hinweise darauf, welche Ausprägungen der Parameter welchen Einfluss für seine Effizienz haben. Damit wird u. a. die Grundlage geschaffen, nachzuweisen, welche Besonderheiten der individuellen Versorgungsaufgabe (wie bspw. die Anzahl der Entnahmestellen oder die dezentralen Erzeugungsanlagen) im Benchmarking unzureichend berücksichtigt werden.

## Anmerkungen

[1] Die SFA kann sogar weniger robust sein als eine DEA.

[2] Es ist folglich ein sinnvollerer Ziel, möglichst robuste SFA- und DEA-Schätzungen (für sich genommen) zu bekommen; d. h. belastbarere Schätzungen bezüglich der beiden Methoden. Allerdings ist dabei zu beachten, dass die Unterscheidung zwischen Ausreißern und effizienten Unternehmen diffizil ist.

*Dr. W. Elsenbast, Dr. W. Nick und S. Boche,  
E-Bridge Consulting GmbH, Bonn  
welsenbast@e-bridge.com*