

# Fokus Volkswirtschaft

Nr. 41, 9. Januar 2013

## Wie kann Car-Sharing bei der Energiewende helfen?

Autor: Prof. Dr. Rainer Durth, Telefon 069 7431-3607, research@KfW.de

Die Energiewende ist eine Herausforderung. Das gilt generell. Speziell aber gilt es für den Verkehrssektor, der 29 % der deutschen Endenergie verbraucht und dessen Energieverbrauch in einer Generation halbiert werden soll. In der Vergangenheit hat sich die nötige Energie für einen Personenkilometer bereits merklich reduziert. Diese bislang vor allem technische Ersparnis ist jedoch durch die Steigerung des Verkehrsaufkommens wieder kompensiert worden.

Weitere Verbesserungen erfordern eine andere Organisation. Und hierfür sind die Erfahrungen des Car-Sharing interessant. Sie zeigen, dass der Verkehr auch so organisiert werden kann, dass er die Umwelt weniger belastet, die Verkehrsteilnehmer dabei Geld sparen und öffentliche Stellen neue Spielräume für andere Herausforderungen gewinnen.

Die Energiewende steht für den Aufbruch Deutschlands in das Zeitalter der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Diskutiert wird sie insbesondere bei der Stromerzeugung. Wie sieht es aber beim Energieverbrauch aus? Schließlich soll auch der Primärenergieverbrauch bis 2050 halbiert werden.

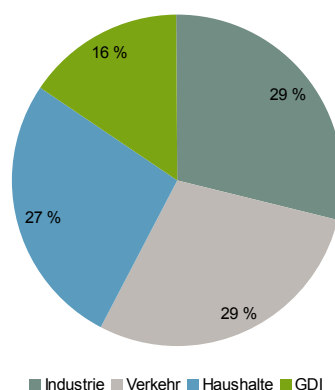
### Der Verkehrssektor ist zentral für das Gelingen der Energiewende

Der Endenergieverbrauch in Deutschland entfiel 2012 auf vier Verbrauchergruppen: Die Industrie, den Verkehr, die Haushalte und den Bereich Gewerbe / Handel / Dienstleistungen.

Mit einem Anteil von 29 % ist der Endenergieverbrauch im Verkehr genauso groß wie in der Industrie und größer als

der von allen anderen Verbrauchergruppen. Die Anteile der vier Verbrauchergruppen sind in den letzten 20 Jahren in etwa konstant geblieben.

**Grafik 1: Anteile am Endenergieverbrauch**



Quelle: AGEB

Auf den Verkehrssektor entfällt rund ein Fünftel der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für das Gelingen der deutschen Energiewende (EW) – und der deutschen Klimapolitik – ist die Rückführung des Energieverbrauchs im Verkehr daher mitentscheidend. Derzeit fehlt es allerdings noch an umsetzbaren Konzepten. Der Verkehrssektor gilt als die „größte verbleibende Lücke der Energiewende“.

### Die Steigerung der Energieeffizienz

In den letzten beiden Jahrzehnten haben sich im Verkehrssektor zwei Entwicklungen kompensiert: Auf der einen Seite ist das Verkehrsaufkommen deutlich gewachsen – und dieser Trend dürfte anhalten. Auf der anderen Seite gab es in keinem anderen Sektor derartige Erfolge bei der Steigerung der Energieeffizienz. Für die gleiche Verkehrsleistung wird heute nur noch halb so viel Energie verbraucht wie Anfang der 90er-Jahre. Im Endeffekt ist damit der Anteil des Ver-

kehrs am deutschen Endenergieverbrauch in etwa konstant geblieben. Für die Energiewende wird das aber langfristig nicht reichen.

Nach Experteneinschätzung sind weitere Energieeffizienzverbesserungen bei der heute genutzten Technik bald angereizt. Nennenswerte Steigerungen könnten noch durch den Umstieg auf eine andere Technologie erreicht werden; jedoch zeigt das Beispiel Elektromobilität, wie lange es von der Entwicklung eines neuen Antriebsverfahrens bis zur flächendeckenden Verbreitung dauern kann.

Nicht zuletzt aus diesem Grund ist es ebenso wichtig, wie unser Verkehrssektor organisiert ist. Klassischerweise werden hierunter eine Eindämmung des Verkehrsaufkommens und die Verteilung der Beförderung von Personen bzw. Gütern auf einzelne Verkehrsträger (Modal Split) sowie deren Zusammenspiel erörtert.

In dem Zusammenhang ist jedoch auch Car-Sharing (CS) interessant. Weil sein Organisationsmodell erlaubt, tradierte Lösungen zu verlassen um neue Wege zu gehen und weil es verdeutlicht, wie wichtig es sein kann, sich Handlungsoptionen (wieder) zu erschließen.

### Car-Sharing wird immer beliebter

2012 nahmen in Deutschland fast eine halbe Million Menschen am CS teil. Sie nutzten über 3.000 Stationen in ca. 350 Städten und Gemeinden. In Karlsruhe – der deutschen Hochburg des CS – gibt es ein CS-Auto für 500 Einwohner. Die Anzahl der Nutzer und CS-Autos steigt derzeit um ca. 20 % pro Jahr, d. h. ihre Anzahl verdoppelt sich alle drei bis vier Jahre. Mehr Nutzer gibt es nur in den USA, eine höhere Nutzerdichte nur in der Schweiz.

Viele Menschen, die ein eigenes Auto besaßen, als sie mit CS angingen, schafften es anschließend ab,<sup>1</sup> besonders interessant ist das für weniger genutzte Zweitwagen. Beim CS teilen sich 30–40

Nutzer ein Auto. Da aber nicht jeder von ihnen ein eigenes Auto besessen hätte, ersetzt ein geteiltes Auto 8–10 private. Das Durchschnittsalter der CS-Autos liegt meist bei 1–2 Jahren.

Car-Sharing ist heute deutlich bequemer als noch vor wenigen Jahren. Derzeit gibt es drei Varianten auf dem Markt:

- **Stationsbasiertes CS.** Bei dieser klassischen Variante wird das Auto an einer Mietstation abgeholt und zu ihr zurückgebracht. Sie ist vor allem für Städter interessant, die in der Nähe einer Station wohnen.

- **Free Floating.** Hier sucht der CS-Nutzer über eine App, z. B. auf seinem Smartphone, ein freies CS-Auto, das irgendwo abgestellt ist. Nach Nutzung kann es im Zielgebiet wieder frei geparkt werden.

- **Privater Autotausch.** Über Internet-Plattformen kann ein Privatauto von Fremden geliehen werden. Während die anderen beiden Varianten v. a. für Städter interessant sind, kommt diese Form des CS auch für ländlichere Regionen infrage.

Die meisten Nutzer von CS sind zwischen 30 und 50 Jahren alt, also durchaus potenzielle Autokäufer. Sie sind mit Internet und Handy vertraut und schätzen die neuen Möglichkeiten, die ihnen CS bietet.

### Was ist neu beim Car-Sharing?

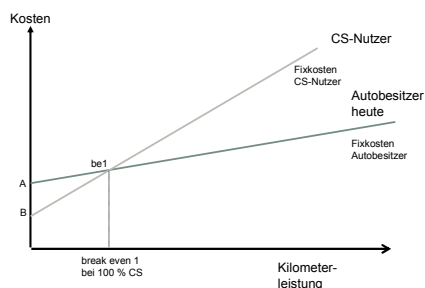
Am CS fällt zunächst der *Typ* des Nutzers auf: Eher jung, gut ausgebildet und städtisch. Oft hat er CS schon während seines Studiums als preisgünstige und manchmal sehr praktische Lösung kennen gelernt. Er ist offen neue Nutzungs- und Kooperationsformen auszuprobieren, wenn sie seinen Nutzen steigern.

Darüber hinaus lässt sich der CS-Boom in Deutschland auch als Vorbote eines Wandels zur *share economy* verstehen: Die CS-Nutzer sind danach weniger am Besitz eines eigenen Autos interessiert, als an den damit verbundenen Transportleistungen, um ihre Präferenzen hinsichtlich Mobilität und Flexibilität zu realisieren. Ursprünglich stammt die *share economy* aus der virtuellen Welt, in der die Güter (z. B. Musikdateien) typischerweise weder knapp waren noch jemand

vom Konsum ausgeschlossen werden konnte. Auch bestand keine Rivalität in der Nutzung. Mit dem CS wird die virtuelle Welt nun in größerem Maßstab verlassen und die reale Welt betreten. Das hat erhebliche und interessante Folgen für die Kostenstruktur eines Nachfragers nach Transportleistungen.

Die wesentliche greifbare Veränderung von CS ist dementsprechend genau dies – die *Veränderung der Kostenstruktur* für CS-Nutzer: Grafik 2 bildet diesen Sachverhalt ab. Die grüne Gerade gibt die Kosten eines Autobesitzers wieder: Er kauft am Anfang ein Auto (A) und kann dann damit relativ günstig die jeweils nächste Strecke fahren (flachere Steigung). Anders verhält es sich beim CS-Nutzer (graue Gerade): Seine Anfangskosten (z. B. die Jahresgebühr) fallen recht niedrig aus (B), dafür ist jeder weitere km teurer als beim Autobesitzer (größere Steigung). Die beiden Kurven schneiden sich bei einer bestimmten Kilometerleistung (break even 1, be1): Bei weniger Kilometern ist CS billiger als ein privates Auto, bei mehr ist CS teurer. Als break-even für den 100 prozentigen CS-Nutzer gilt eine Fahrleistung von 10.000 km im Jahr, dann können oft 1.000 EUR und mehr eingespart werden.<sup>2</sup>

**Grafik 2: Kostenstruktur eines Nachfragers nach Mobilität**



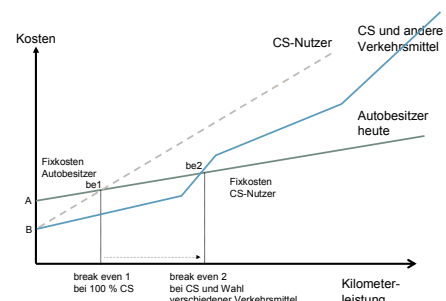
Quelle: KfW

Entscheidend für das (neue) Mobilitätsverhalten eines CS-Nutzers ist jedoch, dass die in der Grafik gezeigte Kurve für ihn ein Kostenmaximum darstellt. Schließlich kann er (im Idealfall ohne Fixkosten) bei jeder Transportentscheidung neu überlegen, welches Transportmittel für ihn optimal ist (CS-Auto, Fahrrad, Bus, Bahn, ...). Die Kosten bei CS in Kombination mit der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel fallen daher in der

Realität noch einmal niedriger aus (Grafik 3, blaue Kurve) und der Schnittpunkt verschiebt sich weiter nach rechts (break even 2, be2). Mietmodelle sind aus anderen Lebensbereichen, z. B. bei Hochzeitskleidern, hinlänglich bekannt. Allerdings hat sich hier das Geschäftsmodell über Jahrzehnte nicht grundsätzlich geändert. Vergleichbar ist jedoch die Entwicklung bei Musiktiteln: Während vor 30 Jahren i. d. R. eine ganze Langspielplatte erworben werden musste, kaufen Verbraucher heute Dateien mit einzelnen Songs. In der Folge hat sich der Musikmarkt fundamental verändert.

Die Fläche zwischen den Kurven entspricht den Kosteneinsparungen ggü. einem Autobesitzer: Links zwischen den beiden Geraden (A-B-be1) für einen 100 %-igen CS-Nutzer, und links zwischen der Gerade und der untersten Kurve (A-B-be2) für einen CS-Nutzer, der gezielt auch andere Verkehrsmittel nutzt.

**Grafik 3: Kostenstruktur bei CS-Nutzung und Wahl verschiedener Verkehrsmittel**



Quelle: KfW

Dieser Kostenersparnis steht ein höherer Aufwand für den Zugriff auf ein CS-Fahrzeug und für die ökonomische Bewertung der Transportalternativen gegenüber. Außerdem erlaubt ein eigenes Auto ein spontaneres Mobilitätsverhalten. Angepasste Organisationsformen und neue Technologien können nun diesen Aufwand gezielt senken: Beispielsweise sind CS-Autos im Free Floating häufig bequemer zugänglich. Auch kann eine App die Mobilitätsalternativen schnell ermitteln und ihre Kosten etc. vergleichen.

### Car-Sharing aus der Sicht der Nutzer

Offensichtlich ist CS für die Nutzer billiger, solange sie unterhalb der break-

even-Fahrleistung bleiben. Zudem wird ein CS-Nutzer umso mehr sparen, je mehr und geschickter er CS mit anderen Mobilitätsalternativen kombiniert.

Je geringer seine Fixkosten ausfallen (bei Kleinwagenbesitzern sind das leicht 2.000 EUR p. a.)<sup>3</sup>, desto flexibler kann der CS-Nutzer überdies auf unerwartete Änderungen – z. B. Benzinkostensteigerungen – reagieren. Darüber hinaus, werden oft folgende Vorteile genannt:

- CS erleichtert die Nutzung von Mobilitätsalternativen und führt zu entsprechenden Kostenersparnissen;
- CS reduziert den Zeitaufwand für Mobilität, der z. B. beim Reifenwechsel oder der Parkplatzsuche anfällt;
- CS ist auch eine Versicherung gegen hohe Reparaturkosten;
- CS erlaubt – je nach momentanem Bedarf – die Nutzung sehr verschiedener Fahrzeugmodelle;
- CS bietet sich insbesondere für Gruppen von Nutzern (z. B. Familien) an, die nur hin und wieder einen Zweitwagen brauchen;
- Im Bundesverband CarSharing (BCS) ist eine Quernutzung möglich. Wer Kunde einer BCS-Firma ist, kann auch die Autos aller anderen 127 BCS-Firmen nutzen;
- Nicht zuletzt verhilft CS zu einem reinen ökologischen Gewissen.

Bei diesen vielen Vorteilen darf jedoch nicht vergessen werden, dass CS heute aus ökonomischer Sicht für diejenigen keine rentable Lösung ist, die viel, häufig und spontan fahren oder kurzfristig auf einen Transport angewiesen sind. Dies dürfte insbesondere für viele Pendler und Familien mit kleinen Kindern zutreffen. Außerhalb von Städten schließlich ist das Netz von Anbietern und Stationen wesentlich dünner, sodass CS dort heute meist noch keine sinnvolle Lösung ist.

Es ist zu erwarten, dass der weitere Ausbau von CS zu einem dichteren Netz, einem bequemeren Zugang zu Leihfahrzeugen und (aufgrund von Skaleneffekten) ggf. auch zu Kostensenkungen führt. Diese Effekte wiederum könnten nicht nur das Wachstum von CS be-

schleunigen, sondern CS auch für neue Nutzergruppen und Regionen interessant machen.

### Car-Sharing aus der Perspektive eines Autoherstellers

Interessanterweise tummeln sich mittlerweile alle großen deutschen Autohersteller auf dem CS-Feld – teilweise recht intensiv und mit eigenen, innovativen Konzepten. CS ist für sie aus mehreren Gründen wichtig.

Erstens vollzieht sich hier momentan ein möglicherweise fundamentaler *Wandel im Mobilitätsverhalten*, bei dem – zumindest gebietsweise – nicht mehr das Auto im Mittelpunkt steht. In dieser Sicht ist CS ein ökologisch viel versprechendes Zukunftsthema, mit dem ein Autohersteller identifiziert wird und das er mit gestalten möchte. Erweist sich der Wandel als nicht so fundamental, hat er den Trend wenigstens nicht verpasst.

Zweitens sind die gut ausgebildeten und technologisch offenen *CS-Nutzer* attraktive potenzielle Kunden, die an das eigene Unternehmen gebunden werden sollten. Eine solche Bindung ist umso interessanter, wenn dadurch auch das Unternehmensimage angepasst werden kann, und sich das Unternehmen als Mobilitätsanbieter profiliert (wie es z. B. die Deutsche Bahn versucht).

Und drittens bietet CS Autoherstellern die Möglichkeit, *neue Technologien / Fahrzeugmodelle* kurzfristig und auf breiter Basis *in der Praxis zu testen*. Ein willkommener Nebeneffekt dabei dürfte sein, dass sie dadurch auch dort Kundenbindung erzeugen, wo kein eigenes Auto gewünscht ist.

### Vorteile für die Energiewende

Für die Autohersteller ist CS heute jedoch noch ein Nischenthema; und trotz des beeindruckenden Wachstums nimmt aktuell nicht einmal jeder hundertste Deutsche am CS teil. CS kann aber für die EW sehr wichtig werden, weil es zumindest für Städte, in denen über 80 % der Deutschen wohnen, eine einfache und ökonomisch sinnvolle Mobilität jenseits des eigenen Autos ermöglicht. CS befreit Autobesitzer vom Lock-in-Effekt des eigenen Autos und macht andere Verkehrsmittel attraktiver; so kann

es ganz unerwartet zu einem neuen Modal Split kommen.

Daneben hat CS nennenswerte unmittelbare positive Umweltwirkungen: Es gibt i. d. R. weniger Autofahrten (da auch andere Verkehrsmittel gewählt werden), es wird weniger Treibstoff verbraucht (da die Flotten kleiner und neuer – d. h. sparsamer – sind) und es sind weniger Autos notwendig (da zahlreiche private Autos ersetzt werden). Eine wichtige mittelbare Umweltwirkung besteht außerdem darin, dass bei veränderten Umweltbedingungen (z. B. infolge des Klimawandels) oder neuen Technologien (z. B. Elektroantriebe) die Fahrzeugflotte schnell angepasst werden kann. Gegenläufig wirkt hingegen, dass CS auch für Bürger möglich ist, die bislang kein eigenes Auto hatten. Ihr Einstieg ins CS wird (für sich betrachtet) zu einer Ausweitung des motorisierten Individualverkehrs führen.

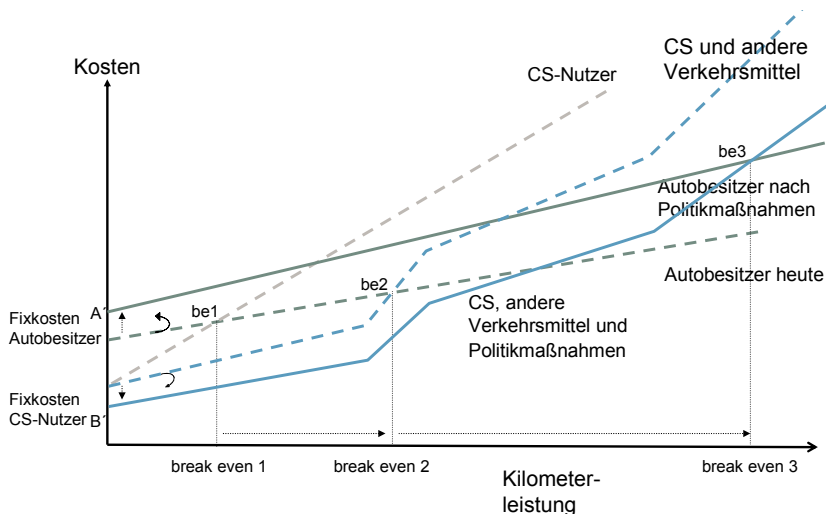
Durch eine Verkleinerung der Fahrzeugflotte werden weniger Parkplätze benötigt. Vordergründig ist die Abnahme an versiegelter Fläche zunächst nur ein ökologischer Effekt. Aber dahinter stecken zwei grundsätzliche Themen: Zum einen können in den dicht bebauten Innenstädten unerwartet große Flächen frei werden, die den Kommunen neue Möglichkeiten zur Stadtgestaltung bieten. Und zum anderen zeigt CS einen auch demokratisch akzeptablen Weg weg von einer autozentrierten Stadt.

### Anforderungen an verkehrspolitische Maßnahmen

CS ist sicher kein Allheilmittel. Es hilft auch nur bestimmten Verkehrsteilnehmern und in dicht besiedelten Gebieten. Aber die Analyse von CS ist hilfreich, weil sie plastisch vor Augen führt, wie sich die Verkehrsmittelwahl ändert, wenn sich die Kostenstruktur der Verkehrsnachfrager ändert, und wo Politikmaßnahmen ansetzen müssen, um ökonomischen Nutzen für den Einzelnen und für die Gesellschaft zu schaffen.

Ausgangspunkt ist wieder die schon bekannte Kostenstruktur eines Nachfragers nach Mobilität. Bislang hat er seinen Nutzen durch den Verzicht auf eine versunkene Investition und die Optimierung der Verkehrsmittelwahl erreicht (be1,

**Grafik 4: Kostenstruktur bei CS, Nutzung anderer Verkehrsmittel und Politikmaßnahmen**



Quelle: KfW

be2). Die ökonomisch sinnvolle Kilometerleistung wuchs beständig. Durch verkehrspolitische Maßnahmen schließlich lässt sich diese Kilometerleistung noch weiter steigern, der Schnittpunkt der Kurven verschiebt sich weiter nach rechts, die einzelwirtschaftliche Verbesserung vergrößert sich auf A' -B'-be3 (Grafik 4).

Grundsätzlich die gleiche Analyse gilt übrigens, wenn nicht nur die ökonomischen Kosten, sondern alle möglichen Aufwendungen eines Nachfragers nach Mobilität betrachtet werden – also z. B. auch Aspekte der Bequemlichkeit oder Spontanität – Berücksichtigung finden.

Die Untersuchung der individuellen Anreizstruktur bei der Mobilitätsnachfrage weist darauf hin, welche Wirkungen verkehrspolitische Maßnahmen haben müssen, wenn sie den Schnittpunkt der Geraden möglichst weit nach rechts verschieben sollen: Sie müssen

- die fixen bzw. variablen Kosten der Autobesitzer erhöhen (d. h. ihre Kurve nach oben verschieben bzw. gegen den Uhrzeigersinn drehen) und/oder
- die fixen bzw. variablen Kosten der Nutzer von CS und anderen Verkehrsmitteln senken (d. h. ihre Kurve nach unten verschieben bzw. im Uhrzeigersinn drehen).

Das klingt zwar banal, kann aber – wie die grafische Analyse plastisch zeigt – zu einem großen Effizienzgewinn beim Ein-

zelnen führen. Darüber hinaus ist volkswirtschaftlich relevant, inwiefern CS das Verkehrsaufkommen netto steigert und mit welchen Umweltbelastungen das Verkehrsaufkommen verbunden ist.

Rein ökonomische Maßnahmen wie höhere Kfz-Steuern oder eine kilometerabhängige Maut liegen auf der Hand – ebenso eine Steigerung der Förderung für alternative Verkehrsmittel. Wenn man in die Analyse jedoch alle Arten von Aufwendungen einbezieht, könnten z. B. auch folgende Aspekte interessant sein:

- Wie kann eine flächendeckende, bequeme und sichere Versorgung mit CS-Autos unterstützt werden?
- Wodurch werden die variablen Kosten der alternativen Verkehrsmittel möglichst günstig? Inwiefern gibt es z. B. einen (lokalen) Wettbewerb?
- Wie kooperieren Bahn, ÖPNV und CS-Unternehmen?
- Wie bequem / häufig ist der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV)?
- Wie kann die freie Verkehrsmittelwahl unterstützt werden?
- Wer darf wo fahren und parken?
- Wodurch können Einzelne noch überzeugt werden, auf den Lock-in des eigenen Autos zu verzichten?

Von den konkreten und meist örtlichen Antworten auf solche Fragen wird es abhängen, ob auch die Bewohner in Klein-

und Mittelstädten für eine Verkehrswende gewonnen werden, bei der nicht mehr das Auto im Vordergrund steht, sondern der Mobilitätsbedarf der Bürger.

Eine solche Verkehrswende hat erkennbar großen Finanzierungsbedarf, nicht nur für z. B. die Neugründung von CS-Unternehmen oder die Finanzierung ihrer Wagenflotten, sondern auch für die Neuausrichtung des ÖPNV, die Anpassung der kommunalen Verkehrsinfrastruktur oder gar den Umbau einer Stadt.

**Fazit**

Die Anschaffung eines Autos durch Privatpersonen führt dazu, dass der Einzelne eher das Auto benutzt, um seinen Mobilitätsbedarf zu befriedigen (Lock-in) Infolge der geringeren Nachfrageschrumpft das Angebot an anderen Verkehrsmitteln, die Entwicklung der Gesellschaft orientiert sich immer mehr am motorisierten Individualverkehr und wird schließlich pfadabhängig. In den letzten Jahren haben jedoch technologische Neuerungen, neue Organisationsformen und neue Nutzergruppen zu einem Boom beim CS geführt.

Die ökonomische Analyse der Anreizwirkungen beim CS zeigt, dass CS Autobesitzer vom Lock-in der getätigten Investition in ein Auto befreit und ihre Möglichkeiten bei der Verkehrsmittelwahl verbessert. Durch entsprechende Politikmaßnahmen können die Effizienzgewinne einzelner noch vergrößert werden. Die Folge sind große individuelle Effizienzgewinne, positive Umwelteffekte und neue Möglichkeiten zur Stadtgestaltung. Insbesondere die individuellen Effizienzgewinne sind dabei unabhängig von ökologischen Überzeugungen, die am Anfang der CS-Bewegung standen; möglicherweise ist das Öko-Image von CS auch nicht hilfreich für sein zukünftiges Wachstum.

Die Erfahrung mit neuen Konzepten beim CS bietet die Chance, bei der Verkehrspolitik nicht mehr das Auto, sondern die optimale Erfüllung des Mobilitätsbedarfs der Bürger in den Vordergrund zu rücken. Damit eröffnen sich auch neue Wege zur Erreichung der Energiewende-Ziele. Der Verkehrssektor wäre dann nicht mehr die „größte verbleibende Lücke der Energiewende“. ■

<sup>1</sup> Beim stationsbasierten Car-Sharing immerhin mehr als jeder Zweite. Bundesverband CarSharing e.V. Jahresbericht 2012. 2013.

<sup>2</sup> Ausführlich analysiert das z. B. Finanztest 03/2012. Teile und Spare. 2012.

<sup>3</sup> Finanztest 03/2012. Teile und Spare. 2012.