

Optimierung der Organisations-, Dispositions- und Finanzierungsmodelle von CarSharing

Dr.-Ing. Peiguo Zou
DaimlerChrysler AG, Berlin

Einleitung

In Deutschland ist CarSharing seit 1988 zwar mehrfach Forschungsobjekt, Förderprojekt und Presse-Star geworden, wurde aber von Autofahrern (als Benutzer), Autovermietern und Autoherstellern (als Betreiber) nur zögernd angenommen und hat bisher nicht einmal 0,6 % der 42,3 Mio. Führerscheinbesitzer erreicht. Die große Differenz zwischen dem "Können" und dem tatsächlichen "Machen" ist weniger darauf zurückzuführen, daß CarSharing eine Idee von idealistischen Pkw-Austeigern ist, als vielmehr darin begründet, daß CarSharing für sich alleine betrachtet kein ausreichendes Angebot darstellt und bisher auch nur selten wirtschaftlich gestaltet wird.

Um CarSharing erfolgreich in die Praxis umzusetzen und in eine dauerhafte Einrichtung zu überführen, wird in diesem Beitrag ein integrierter Planungsansatz zur Optimierung des CarSharing erarbeitet. Dabei wird insbesondere auf die optimale Organisations-, Dispositions- und Finanzierungsstruktur eingegangen, um herauszufinden, unter welchen Randbedingungen sich ein rentabler (aus Betreibersicht) und akzeptabler (aus Nutzersicht) Car-Sharing-Betrieb gestalten läßt.

Organisationsmodelle

CarSharing organisiert die Nutzung von Verkehrsmitteln und Infrastruktur auf eine verkehrlich, organisatorisch und gesellschaftlich neue Art und Weise. Das Problem ist deshalb primär nicht die technische Ausgestaltung der Verkehrsmittel und Infrastruktur, sondern die soziale, technisch lediglich optimierte Verknüpfung mit den vorhandenen Verkehrssystemen. Dabei spielt die Organisationsform für das Gelingen der Initiativen eine große Rolle und darüber bestehen zugleich große Unsicherheiten wegen einer schwer einzuschätzenden Haftungsbegrenzung und einer möglichen Fluktuation des Nutzerkreises. Durch einen schrittweisen Aufbau des Systems können Risiken und entstehende Kosten über einen längeren Zeitraum verteilt werden.

Die schrittweise Einführung erfordert ein hohes Maß an zukunftsorientierter Planung und wird von der Zusammenarbeit mit kompetenten und kooperativen Partnern beeinflusst. Im folgenden wird ein dreistufiger Aufbau eines professionellen Car-Sharing-Systems vorgestellt.

Aufbaustufe 1 mit Pilotcharakter

Die Startphase der Unternehmung dient dem Aufbau einer "installierten" Basis. Es ist nicht auszuschließen, daß ein neues Angebot wegen fehlender Erfahrung und mangelhafter Planung

nicht erfolgversprechend verläuft. Pilotversuche helfen Fehler in der Startphase der breiten Markteinführung zu vermeiden. Dabei ist es oberstes Ziel, die Funktionalität des Systems zu testen und seine Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit zu klären. Der Pilotbetrieb ist vorerst so angelegt, daß er nicht als eigenes Unternehmen, sondern als eigenständiger, einer vorhandenen Gesellschaft (z.B. Verkehrsbetrieb, Taxi- / Mietwagenunternehmen, Verein) angegliederter Dienst, unter dem Namen z.B. teilAUTO mit eigenem Erscheinungsbild / Logo auftritt. Er wird buchhalterisch separat erfaßt und abgerechnet und durch Vertrag als separate Tätigkeit von den übrigen Aktivitäten der Gesellschaft abgegrenzt. Bei einem raschen Wachstum kann der Dienst nachträglich verselbständigt, d.h. durch eine separate Firma betrieben werden.

Aufbaustufe 2 professionell

Nachdem sich ein (Pilot-)Betrieb etabliert hat, kann das System in einer zweiten Stufe standardisiert bzw. professionalisiert und lokal ausgeweitet werden. Ziel hierbei ist es, den Markt für die Dienstleistung in den entscheidenden Kundengruppen zu gewinnen. Als geeignete Rechtsform für eine professionelle Car-Sharing-Organisation (CSO) gilt eine GmbH in Verbindung mit einem unabhängigen Mitgliederverein. Als praktikable Größe für den Betrieb einer solchen CSO sind Teilnehmerzahlen von mindestens 300 (für kleines Unternehmen mit ca. 15 Fahrzeugen) bis 3.000 (für großes Unternehmen mit ca. 150 Fahrzeugen) geeignet, um eine wirtschaftliche Tragfähigkeit zu erhalten (siehe unten) und die strukturellen Nutzungsnachteile (Verfügbarkeit, Distanz zwischen Wohnung und Station, Finanzierung etc.) auszugleichen und "Netzeffekte" zu realisieren. Zwar scheint es aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen für die Teilnehmerzahl nach oben keine Grenzen zu geben, im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und Ehrlichkeit der Beteiligten ist aber eine "soziologische" Obergrenze in der Dimensionierung des Systems notwendig, weil mit zunehmender Größe der CSO die Anonymität der Nutzer wächst und die Möglichkeiten zur sozialen Kontrolle eingeschränkt werden.

Aufbaustufe 3 überregional

Bei einer Breitenentwicklung soll in einer dritten Stufe angestrebt werden, überregionale CSO zu vernetzen und Mobilitätszentralen aufzubauen. Da für das reibungslose Funktionieren des CarSharing sowohl eine betriebswirtschaftliche Unter- als auch eine "soziologische" Obergrenze in der Dimensionierung des Systems besteht, soll frühzeitig die Notwendigkeit erkannt werden, alle örtlichen Einzelanstrengungen in einer übergreifenden Organisation zu bündeln. Das Dilemma zentrale versus dezentrale Strukturierung kann durch ein Franchising (ähnlich McDonald) überwunden werden [6]. Die örtlichen CSO sollen untereinander vertraglich eine Quernutzung für ihre Mitglieder vereinbaren, damit längere Fahrten günstiger mit der Bahn durchgeführt werden und am Zielort ein Gemeinschaftsauto der Partnerorganisation für die Weiterfahrt zum nahen Reiseziel oder für andere notwendige Fahrten benutzt werden kann. Weitere strategische Maßnahmen zur überregionalen Vernetzung sind u.a. der Zusammenschluß vorhandener CSO (z.B. Bundesverband CarSharing). Dadurch läßt sich eine für das großräumige Funktionieren des CarSharing nachteilige Konkurrenzsituation vermeiden.

Da CarSharing für sich alleine betrachtet kein ausreichendes Angebot darstellt, ist es in der Praxis notwendig, Personen, die auf den eigenen Pkw verzichten und nach Angeboten für die dennoch unvermeidbaren Pkw-Fahrten suchen, die Kombination aller Paratransit-Formen (z.B. CarSharing, AnrufBus) zu ermöglichen und diese möglichst reibungslos mit dem ÖPNV zu verknüpfen. Wichtig dabei ist, die flexiblen Betriebsformen als Ergänzung (Sekundärsystem) und nicht als Konkurrenz zum ÖPNV (Primärsystem) einzusetzen (vgl. Abb. 1).

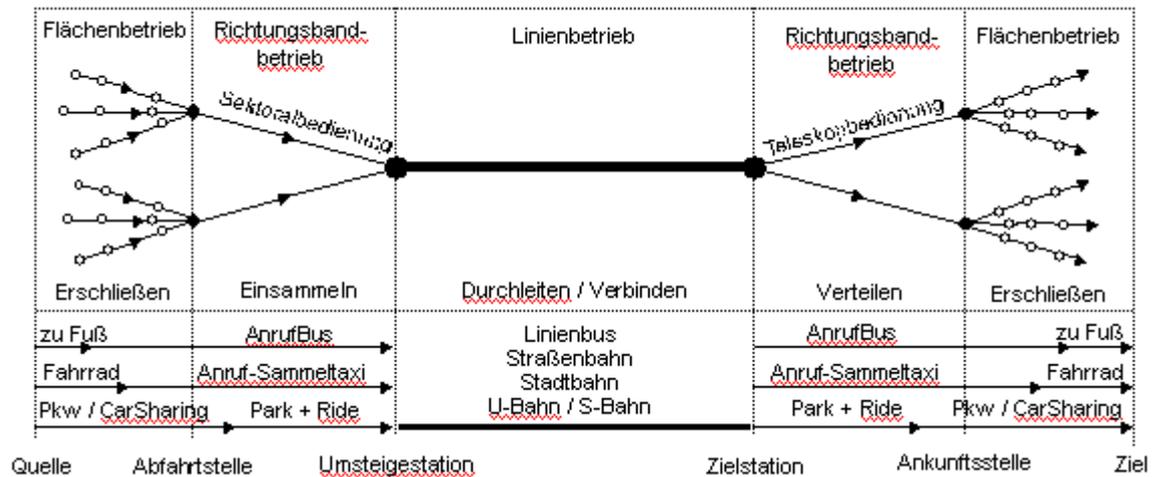


Abb. 1: Bildung logistischer Mobilitätsketten durch kombinierte Betriebsweisen

Städtebauliche Integration des CarSharing

Damit die Siedlungsstruktur von Anfang an auf eine verringerte Pkw-Nutzung ausgerichtet sein kann, soll insbesondere im Wohnungsbau ein ganz konkreter Anreiz zugunsten des CarSharing geschaffen werden, indem eine Wohnsiedlung innen autofrei gestaltet und Parkraum am Rand nur für Car-Sharing-Fahrzeuge und Sonderfälle (Besucher, Gehbehinderte etc.) zur Verfügung gestellt wird (Motto: "Wohnen ohne eigenes Auto"). Durch diese Kopplung von Wohnung und CarSharing, welche für neu geplante Siedlungsgebiete die einfachste Lösung darstellt, wird eine neue urbane Wohn- und Lebensqualität angestrebt und werden sich neue Perspektiven im Städtebau und Verkehr eröffnen [1, 6].

Dispositionsmodelle

Die Frage nach der optimalen Organisations- und Dispositionsgröße hängt von zwei Faktoren ab: Wirtschaftlichkeit aus Betreibersicht und Akzeptanz aus Nutzersicht. Unter organisatorischen Gesichtspunkten ist zu ermitteln, wieviel Nutzer sich ein Fahrzeug teilen müssen, um eine akzeptable Auslastung der Fahrzeuge (aus Betreibersicht) und zugleich eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit (aus Nutzersicht) zu erreichen. Um den Einfluß der Größe Nutzer-Fahrzeug-Verhältnis auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit zu analysieren, wird ein Markov-System herangezogen (siehe Abb. 2), das folgenden Annahmen unterliegt [2]:



Abb. 2: Formulierung der Car-Sharing-Station als Markov-System

Der Ankunftsprozeß mit der Ankunftsrate λ sei ein Poisson-Prozeß mit dem Parameter λ , bei dem die nachfolgenden Ereignisse nicht vom vorangegangenen Ereignis beeinflusst wird (Markov-Prozeß). In der Praxis bedeutet dies, daß die ankommenden Kundenwünsche sofort bearbeitet und nicht in eine Warteschlange abgelegt werden können. Die Kunden sind also "ungeduldig", was in der Praxis auch der Fall ist.

Der Abgangsprozeß mit der Bedienungsrate μ sei ebenfalls ein Poisson-Prozeß.

Die Ankunftsrate λ ist die Anzahl der Mobilitätswünsche von CS-Nutzern je Zeiteinheit, also gleich der mittleren Nutzungshäufigkeit mal Nutzerzahl ($\lambda_m \times N$). Die Bedienungsrate μ ist die Anzahl der Abfertigungen je CS-Auto im Betrachtungszeitraum, also gleich dem Betrachtungszeitraum (z.B. von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) durch die mittlere Leihdauer je CS-Auto (T/T_m). Die Wahrscheinlichkeiten für die Belegungszustände des Markov-Systems können nach folgender Formel berechnet werden [3]:

$$w_i = \frac{\rho^i}{i! \sum_{j=0}^n \frac{\rho^j}{j!}}, \quad i = 0, 1, \dots, n. \quad (1)$$

wobei w_i : Wahrscheinlichkeit für den Zustand, in dem i Fahrzeuge belegt sind,

n : Anzahl der gesamten Fahrzeuge in der betrachteten CS-Station,

ρ : Nutzungsquote je CS-Auto im Betrachtungszeitraum, berechnet nach:

$$\rho = (\lambda \times T_m) / T = \lambda / \mu \quad (2)$$

mit λ : Ankunftsrate der Kundenwünsche, $\lambda = \lambda_m \times N$, (3)

μ : Bedienungsrate der Station, $\mu = T/T_m$, (4)

λ_m : mittlere Nutzungshäufigkeit der CS-Mitglieder,

T_m : mittlere Leihdauer eines CS-Autos je Mietfall [h],

T : Betrachtungszeitraum in Stunden [h],

N : Anzahl der CS-Mitglieder im Bezugsgebiet der Station.

Definieren wir die Zuteilungswahrscheinlichkeit für einen Fahrtwunsch mit dem CS-Auto als solche, daß dem Kunden zumindest noch ein Fahrzeug in der Station zur Verfügung steht, so ist die Zuteilungswahrscheinlichkeit gleich der Wahrscheinlichkeit für den Zustand, in dem nicht alle Fahrzeuge besetzt sind, nämlich:

$$w = 1 - w_n, \quad (5)$$

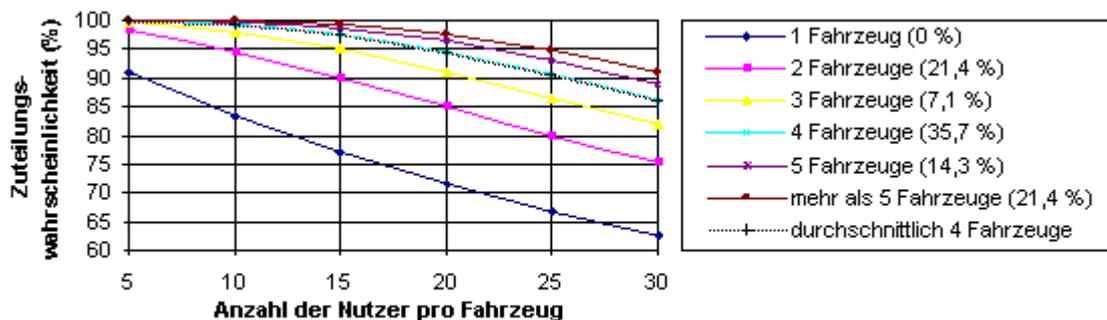
wobei w : Zuteilungswahrscheinlichkeit [%],

w_n : Wahrscheinlichkeit für den Zustand, in dem alle CS-Fahrzeuge besetzt sind (berechnet nach Formel 1).

Anhand dieser Formel lassen sich folgende Einflußgrößen auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit analysieren und daraus die optimale Organisations- und Dispositionsgröße ermitteln.

Einflußgröße Fahrzeugzahl je Station

Zunächst soll der Einfluß der Größe Fahrzeugzahl je Station auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit analysiert werden mit der Frage, wieviel Fahrzeuge in einer Station disponiert werden sollen, um eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit zu erreichen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen [1, 4, 5] wird unterstellt, daß die mittlere Leihdauer eines CS-Autos im Betrachtungszeitraum von 6.00 Uhr bis 0.00 Uhr 4,9 Stunden beträgt (inkl. Abhol-, Zwischenpark- und Rückgabezeit) und je Mitglied durchschnittlich 2,2 Fahrten mit dem CS-Auto im Monat durchgeführt werden. Aus Abb. 3 ist deutlich erkennbar, daß mit nur einem Fahrzeug kein stabiler Betrieb zu realisieren ist. Je mehr Fahrzeuge in einer Station disponiert und je mehr Stationen in einer Stadt eingerichtet werden, desto höher wird die Zuteilungswahrscheinlichkeit erreicht (Netz- und Mengeneffekt). Um eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit (über 90 %) zu erreichen, sind 3 – 5 Fahrzeuge pro Station notwendig, das entspricht einer Nutzerzahl von etwa 50 – 100 bei einem Nutzer-Fahrzeug-Verhältnis von 15 – 20 : 1.

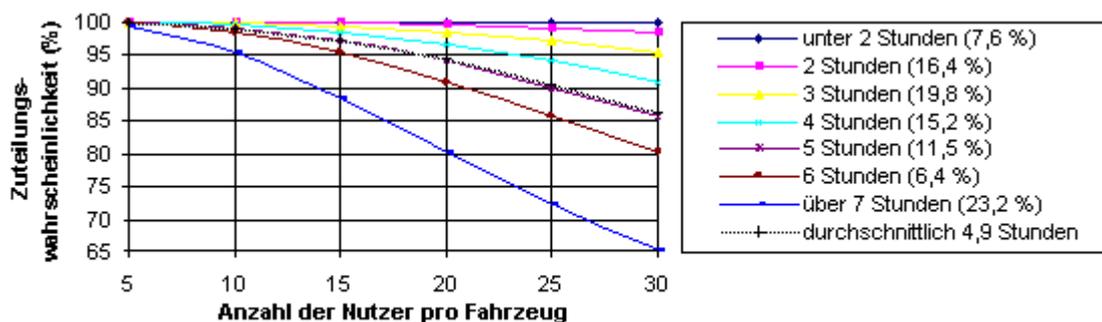


(Leihdauer eines CS-Autos = 4,9 Stunden pro Mietfall, Nutzungshäufigkeit eines Mitglieds = 2,2 Fahrten pro Mo)

Abb. 3: Einfluß der Größe Fahrzeugzahl je Station auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit

Einflußgröße Leihdauer je Mietfall

Desweiteren soll analysiert werden, welchen Einfluß die Leihdauer je Mietfall auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit hat (Suche nach optimalem Nutzungsmuster hinsichtlich der Belegungsstruktur). Aus Abb. 4 ist ersichtlich, daß die Zuteilungswahrscheinlichkeit stark von der mittleren Leihdauer eines CS-Autos abhängt. Eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit kann nur bei einer mittleren Leihdauer von weniger als 6 Stunde pro Mietfall erreicht werden. Da die tatsächlich für den Nutzungszweck eingesetzte Fahrzeit (also ohne Abhol- und Rückgabezeit und insbesondere die während der Sacherledigung nicht gefahrene Zwischenparkzeit) viel weniger als die gesamte Leihdauer ist, kann die Belegungszeit durch eine schnellere und effizientere Abwicklung der Car-Sharing-Vorgänge (z.B. durch den Ausbau wohnungsnaher Stationen, Quernutzung der Fahrzeuge zwischen verschiedenen Stationen etc.) erheblich reduziert werden und damit auch eine höhere Zuteilungswahrscheinlichkeit erreicht werden.

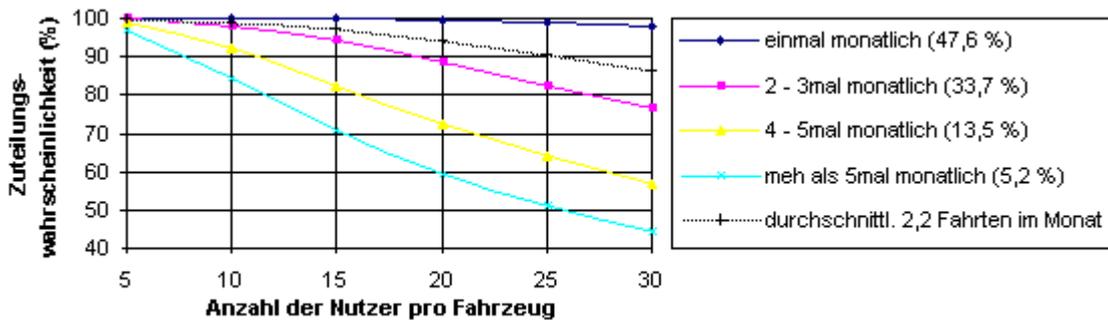


(Anzahl der Fahrzeuge je Station = 4 Fahrzeuge, Nutzungshäufigkeit eines Mitglieds = 2,2 Fahrten pro Monat)

Abb. 4: Einfluß der Größe Leihdauer je Mietfall auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit

Einflußgröße Nutzungshäufigkeit der Mitglieder

Ferner soll der Einfluß der Größe Nutzungshäufigkeit der Mitglieder analysiert werden (Suche nach optimalem Nutzungsmuster hinsichtlich der Nutzungsintensität). Aus Abb. 5 ist zu entnehmen, daß eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit nur bei einer Nutzungsintensität von weniger als 4 Fahrten je Mitglied im Monat zu erreichen ist. Um die Nutzungshäufigkeit auf ein von der Verkehrspolitik erwünschtes Niveau zu beschränken, ohne dabei die Akzeptanz und den Servicegrad des CarSharing zu beeinträchtigen, müssen organisatorische und finanzielle Maßnahmen zur Beeinflussung der Nutzungshäufigkeit ergriffen werden (z.B. Gruppenbildung, Preismechanismus).



(Anzahl der Fahrzeuge je Station = 4 Fahrzeuge, Leihdauer eines CS-Autos = 4,9 Stunden pro Mietfall)

Abb. 5: Einfluß der Größe Nutzungshäufigkeit auf die Zuteilungswahrscheinlichkeit

Finanzierungsmodelle

Ob die oben ermittelte, vor allem aus Nutzersicht optimale Organisations- und Dispositionsgröße auch aus Betreibersicht wirtschaftlich vertretbar und realisierbar ist, wird in diesem Abschnitt untersucht. Die für die Beurteilung des Betriebes eines Car-Sharing-Systems notwendige Abschätzung der erwarteten Aufwendungen und Erträge erfolgt auf Jahresbasis unter größtmöglicher Berücksichtigung aller einwirkenden Faktoren und auf der Grundlage realistischer und plausibler Annahmen sowie einer ökologisch orientierten Tarifgestaltung (siehe Abb. 6). Zugleich ist sie streng nach dem Prinzip der kaufmännischen Vorsicht erstellt, also als eine eher pessimistische Beurteilung einzuschätzen. Die Betrachtung bezieht sich dabei ausschließlich auf die erste bis zweite Stufe des umfangreichen Aufbaus eines professionellen Car-Sharing-Systems, in der einzelne Betriebe ohne weitere Unterstützung allein agieren. Potentielle Kostensenkungen aus der lokalen Zusammenarbeit einzelner Betriebe oder durch Synergien auf Kommunalebene sind an dieser Stelle bewußt nicht eingeflossen.

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Auf der Grundlage der angenommenen Konditionen ist eine Abschätzung der erwarteten Aufwendungen und Erträge eines Car-Sharing-Systems erfolgt (siehe Abb. 7). Daraus ist zu entnehmen, daß 57,2 % der Investitionen über die Einlage und Aufnahmegebühr finanziert sind. Der Rest wird durch Fremdkapital mit einer Verzinsung von 12,5 % frei finanziert und den Fahrzeugaufwendungen zugeschlagen. Das Fremdkapital kann z.B. durch Bankkredit abgedeckt werden, welches zu 90 % über den Fahrzeugwert abgesichert werden könnte. Als weitere Sicherheit dienen hierfür die Geschäftsausstattung und der Unternehmensverlauf.

Größe	Erläuterung
Investitionen	28 Fahrzeuge für 500 Mitglieder (ca. 1:18), 7 Stationen mit jeweils 4 Stellplätzen und 2 Fahrradboxen pro Fahrzeug, Zugangskontrolle (inkl. Tresore, Schlüssel, Chipkarten etc.), 1 Telefonzentrale (inkl. Büroeinrichtung, 2 Computer +

	Software)	
Aufwendungen Personal	Jeweils 13 Gehälter, Personalnebenkosten Faktor 1,5, Arbeitszeit 8 Stunden; 1 Geschäftsführer, 1 Mitarbeiter Verwaltung + Rechnungswesen, 1 Mitarbeiter Fahrzeugpool + Wartung, 2 Mitarbeiter Telefonzentrale	
Abschreibungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge: betriebsgewönl. ND 10 Jahre (Abschreibungszeitraum ca. 3 Jahre) • CS-Stationen: betriebsgewöhnliche ND 15 Jahre • Büroeinrichtung + Computer: betriebsgewöhnliche ND 5 Jahre 	
Kapitalverzinsung	<ul style="list-style-type: none"> • 6 % auf den Finanzierungsbedarf • 12,5 % auf das Fremdkapital 	
Sach- und sonstige Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge: Treibstoff, Platzmiete, Wartung, Pflege, Steuern, Versicherungen, Zulassungs- und Verkaufskosten etc. • Büro: Miete, Büromaterial, Telefon, Post, Energie, Werbung, Versicherungen etc. 	
Einnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Einlage (unverzinslich): 1.000 DM • Aufnahmegebühr (einmalig): 100 DM • Mitgliedsbeitrag (monatlich): 10 DM 	<ul style="list-style-type: none"> • Kilometerkosten: 0,35 DM/km • Zeitkosten: 3,5 DM/h • Kosten für Fahrtenmix: 0,68 DM/km

Abb. 6: Grundlage und Konditionenstruktur für die Wirtschaftlichkeitsberechnung

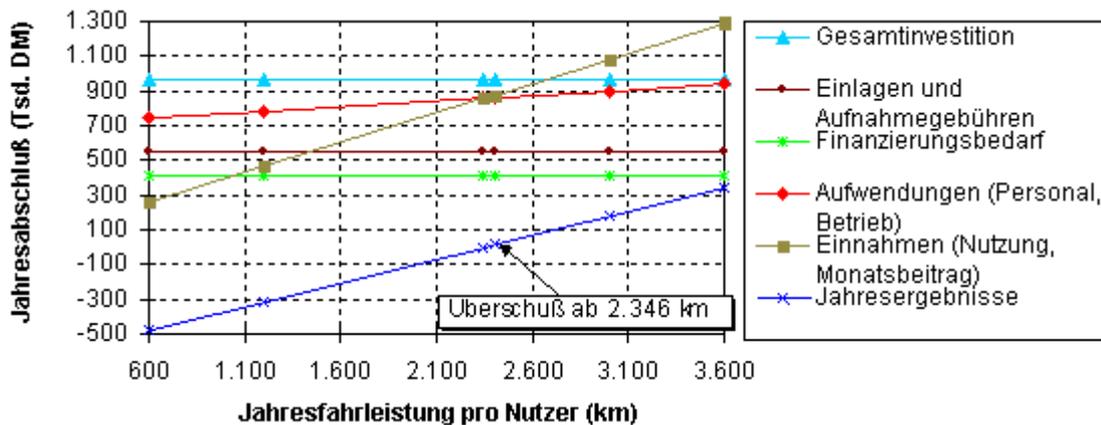


Abb. 7: Wirtschaftlichkeitsberechnungen für einen CS-Betrieb

Als wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb mit ökologischer Orientierung dürfte eine CSO zwar nicht gewinnerzielend arbeiten. Damit CarSharing jedoch nicht zu einer zweiten subventionsbedürftigen Verkehrsart wie ÖPNV wird, sollte es sich zumindest kostendeckend gestalten. Abb. 8 macht deutlich, innerhalb welcher Grenzen sich die Wirtschaftlichkeit des CarSharing bewegt. Daraus ist zu entnehmen, daß erst ab einer durchschnittlichen Fahrleistung von etwa 2.350 km pro Jahr und Nutzer und beim Einsatz von mehr als 25 Fahrzeugen (d.h. mehr als 450 Teilnehmer bei einem akzeptablen Nutzer-Fahrzeug-Verhältnis von 1:18) ein Betrieb mit Gewinnerzielungsabsicht gegründet werden kann. Je mehr die Teilnehmer und je höher deren Fahrleistungen sind, desto mehr kann die CSO davon profitieren. Restriktionen ergeben sich aus dem Dilemma Zuteilungswahrscheinlichkeit (aus Nutzersicht) versus Auslastung und Wirtschaftlichkeit (aus Betreibersicht).

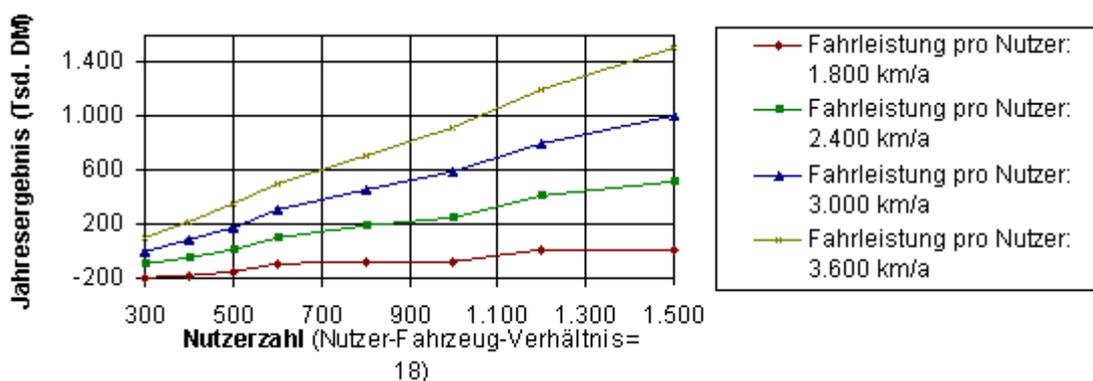


Abb. 8: Jahresergebnisse in Abhängigkeit von Organisationsgröße und Jahresfahrleistung der einzelnen Nutzer

Da die Mitgliederzahl bisheriger CSO in Deutschland durchschnittlich bei 69 Mitgliedern liegt und jedes Mitglied durchschnittlich 2.361 km pro Jahr mit CS-Auto zurücklegt (Stand 1994) [1], verwundert es nicht, warum die meisten CSO in Deutschland nicht wirtschaftlich gestaltet werden können. Andererseits zeigt die Wirtschaftlichkeitsberechnung auch, daß ein kostendeckendes, bei hoher Akzeptanz sogar gewinnerzielendes CarSharing durchaus möglich ist (z.B. STATTAUTO Berlin). Mit der dargestellten Konditionsstruktur (siehe Abb. 6) dürfte eine professionalisierte CSO bei vorsichtig geschätztem Geschäftsverlauf in etwa

zwei bis drei Jahren in der Lage sein, ohne Fremdkapitalhilfe auf Eigenkauf umzusteigen (vgl. Abb. 7 – 8). Damit erweist sich ein professionelles CarSharing als attraktive Unternehmensidee und rentable Investitionsmöglichkeit.

Break-even-Analyse

Die Akzeptanz und das Marktpotential von CarSharing hängen im wesentlichen von den Kostenverhältnissen zu alternativen Verkehrsmitteln ab. Im folgenden wird durch eine Gegenüberstellung aller Kostenarten der einzelnen Verkehrsmittel (Privatauto, Mietwagen, CarSharing, Taxi) verdeutlicht, daß CarSharing am Markt konkurrenzfähig ist (siehe Abb. 9). Unter den angenommenen Konditionen kann ein CS-Betrieb mit denjenigen Autofahrern arbeiten, die jährlich mehr als 2.350 km (rentable Kilometerleistung aus Betreibersicht) und weniger als 6.830 km (akzeptable Kilometerleistung aus Nutzersicht) fahren (siehe Abb. 10). Mit höheren Tarifen sinkt das Risiko eines unrentablen Betriebes und steigt das Risiko, keine Marktakzeptanz zu erreichen. Für niedrigere Tarife kehrt sich dieser Effekt um [6]. Die Aufgabe der CSO besteht insofern darin, eine Preisstruktur zu finden, die sowohl unter verkehrlichen als auch unter Akzeptanz- und Rentabilitäts Gesichtspunkten tragfähig ist. Das in Abb. 6 vorgestellte Beispiel gilt als Richtgröße zur Tarifgestaltung für ein professionelles CarSharing in Deutschland.

Break-even-Punkt	stundenweise	tageweise	durchschnittlich
CarSharing – Privatauto	5.557 km	10.162 km	6.830 km
CarSharing – Mietwagen	---	182 km	231 km
CarSharing – Einzeltaxi	79 km	---	74 km
Mietwagen – Privatauto	---	3.218 km	3.218 km
Einzeltaxi – Privatauto	1.491 km	---	1.491 km

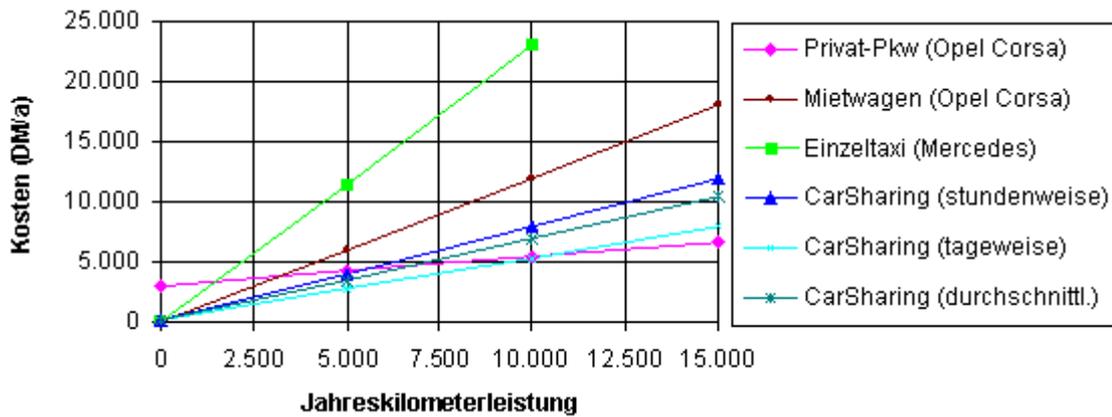


Abb. 9: Break-even-Punkte des CarSharing im Vergleich zu alternativen Verkehrsmitteln in Deutschland

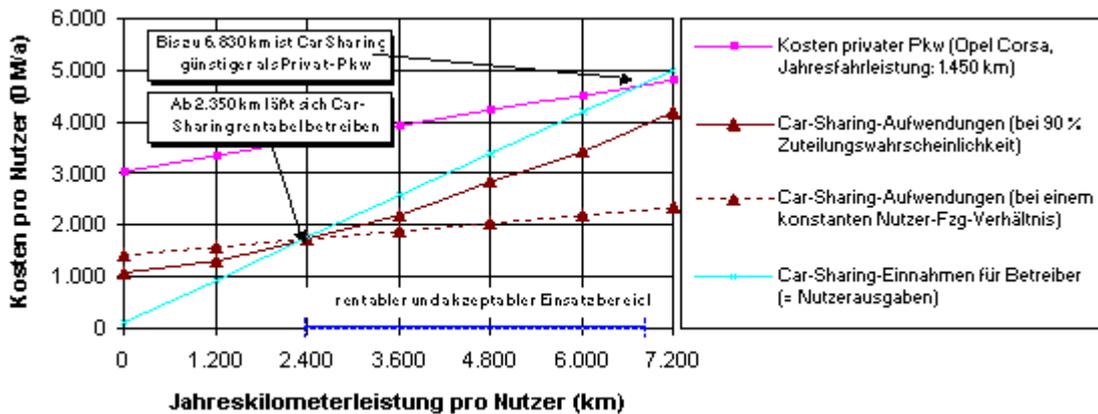


Abb. 10: Break-even-Punkte für eine rentable und akzeptable Car-Sharing-Nutzung

Fazit und Ausblick

CarSharing lässt sich nur unter bestimmten Randbedingungen am Markt wirtschaftlich gestalten (aus Betreibersicht) und akzeptabel betreiben (aus Nutzersicht). Die Richtgrößen der Randbedingungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Optimale Nutzer-Fahrzeug-Relation:** Um eine akzeptable Auslastung der Fahrzeuge (aus Betreibersicht) und zugleich eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit (aus Nutzersicht) zu erreichen, müssen sich 15 – 20 Nutzer ein Gemeinschaftsauto teilen.
- **Optimale Organisationsgröße:** Um eine wirtschaftliche Tragfähigkeit der CSO zu erhalten und zugleich die soziale Kontrolle der Car-Sharing-Nutzung zu ermöglichen, sind Teilnehmerzahlen von 300 (wirtschaftliche Untergrenze) bis 3.000 (soziologische Obergrenze) geeignet.
- **Optimale Dispositionsgröße:** Um eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit zu erreichen und zugleich eine wohnungsnah Disposition der Fahrzeuge zu ermöglichen, sind 3 – 5 Fahrzeuge pro Station geeignet.

- **Optimales Nutzungsmuster:** Eine akzeptable Zuteilungswahrscheinlichkeit kann nur bei einer mittleren Leihdauer von weniger als 6 Stunde pro Mietfall und bei einer Nutzungsintensität von weniger als 4 Fahrten je Mitglied im Monat erreicht werden.
- **Optimale Kilometerleistung:** Erst ab einer durchschnittlichen Fahrleistung von etwa 2.350 km pro Jahr und Nutzer und beim Einsatz von mehr als 25 Fahrzeugen (d.h. mehr als 450 Teilnehmer bei einem akzeptablen Nutzer-Fahrzeug-Verhältnis von 1:18) kann ein Betrieb mit Gewinnerzielungsabsicht gegründet werden (rentable Kilometerleistung aus Betreibersicht). Bis zu 6.830 km ist CarSharing günstiger als Privat-Pkw (akzeptable Kilometerleistung aus Nutzersicht).
- **Optimale Tarifgestaltung:** Mit höheren Tarifen sinkt das Risiko eines unrentablen Betriebes und steigt das Risiko, keine Marktakzeptanz zu erreichen. Für niedrigere Tarife kehrt sich dieser Effekt um. Das in Abb. 6 vorgestellte Beispiel gilt als Richtgröße zur Tarifgestaltung für ein professionelles CarSharing in Deutschland.

Bisher haben nur wenige CSO in Deutschland (z.B. STATTAUTO Berlin) diese Randbedingungen erfüllt. Durch einen schrittweisen Aufbau des Car-Sharing-Systems können Risiken und entstehende Kosten über einen längeren Zeitraum verteilt werden. Die Integration des CarSharing in das Gesamtverkehrssystem erhöht die Marktchance und erleichtert die Bildung logistischer Mobilitätsketten. Der erwartete Boom des CarSharing in Deutschland berechtigt zu der Hoffnung, daß sich CarSharing wirtschaftlich gestaltet, akzeptiert und fester Bestandteil des Gesamtverkehrssystems wird.

Literatur

- [1] Baum, H., Pesch, S.: Untersuchung der Eignung von Car-Sharing im Hinblick auf Reduzierung von Stadtverkehrsproblemen. Forschungsbericht FE-Nr. 70421 / 93. Köln 1994
- [2] Forcher, R.: Entwurf einer Logistik-Dienstleistung zur Personenmobilität: Ein Beitrag der Logistik zur Gestaltung von Mehrfachnutzungssystemen für Personenkraftwagen. Dissertation am Institut für Fördertechnik Abt. Lagertechnik und Logistik der Universität Stuttgart, 1996
- [3] Neumann, M.: Operation Research. München 1993
- [4] Petersen, M.: Ökonomische Analyse des Car-Sharing. Dissertation im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der TU Berlin, 1993; Deutscher Univ.-Verlag, Wiesbaden 1995
- [5] Uni Bremen: Universität Bremen (KUA), ZWE Arbeit und Region: Car-Sharing – Ein Beitrag zum ökologischen Stadtverkehr ? – Eine empirische Untersuchung der Bremer "StadtAuto"-Initiative. Arbeitspapier Nr. 9. Bremen 1993
- [6] Zou, P.G.: Untersuchung neuer Betriebs- und Nutzungskonzepte für eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Integration des Automobils in Verkehrssysteme für Mobilitäts-Schwellenländer. Dissertation am Institut für Verkehrswirtschaft, Straßenwesen und Städtebau der Universität Hannover, 1998