



# Alternative Antriebstechnologien im ÖPNV

- Auto-, Bio- oder Erdgas als Kraftstoff
- Biomasse als Kraftstoff
- Brennstoffzellentechnologie

- Elektroantrieb
- Photovoltaikantrieb
- Synthetische Kraftstoffe  
(z.B. Sundiesel)

Das Kyoto-Protokoll verpflichtet Deutschland auch zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr. Neben einer Reduktion und Verlagerung des privaten Verkehrs auf den ÖPNV kann dies besonders durch den Einsatz alternativer Kraftstoffe erreicht werden.

Hier sind u. a. die Verkehrsunternehmen gefordert, initiativ zu werden. Noch werden 99 Prozent des Treibstoffs für den Automobilverkehr aus Öl gewonnen, andere Treibstoffe erhalten jedoch zunehmend an Bedeutung.

Die deutlich niedrigeren Emissionen beispielsweise von Bussen mit Erdgasantrieb entsprechen zusätzlich beim Einsatz im ÖPNV den Wünschen der (potenziellen) Fahrgäste und können somit zu einer Image- und Attraktivitätssteigerung des Verkehrsangebots führen.

Gleichzeitig stehen die Verkehrsunternehmen auch weiterhin unter hohem Kostendruck und ergreifen Kostensenkungsmaßnahmen. Der Einsatz alternativer Kraftstoffe bzw. Antriebstechnologien stellt hier eine Handlungsoption dar: Diese Diskussion erhält durch die aktuelle Verteuerung des Öl-Preises, welche auch die

Preise der traditionellen Kraftstoffe deutlich beeinflusst (vgl. Abbildung), neue Nahrung. Bei alternativen Kraftstoffen können auch Steuer- vorteile genutzt werden und Finanzierungshilfen durch die Teilnahme an Förder- und Forschungsprogrammen eingesetzt werden.

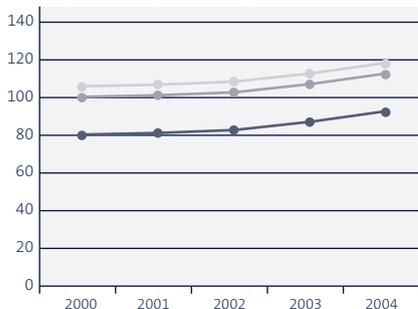
Die aktuelle Studie beantwortet vor allem die folgenden Fragestellungen:

- Welche technologischen Neuerungen sind in den nächsten Jahren zu erwarten?
- Wie können die Vorteile dieser Technologien auch im ÖPNV genutzt werden?
- Welche Kosteneinsparungen sind realisierbar?
- Tragen Busse mit alternativen Antriebstechnologien tatsächlich zur Kundenbindung oder gar -steigerung bei?
- Wie werden sich die Teilmärkte weiterentwickeln?
- Wo liegen Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen sowie für Querverbundunternehmen?
- Was kann man aus den Erfahrungen in anderen Ländern lernen?

Die Studie gibt Antworten auf diese und weitere Fragen. Sie liefert neben theoretischen Grundlagen und praktischen Hinweisen gezielt Marktdaten in nachvollziehbaren, mit Prämissen dargestellten Szenarien, zeigt Anforderungen vorhandener und neuer Marktteilnehmer auf und stellt Erfahrungen aus anderen Märkten gegenüber.

## value through information.

Preisentwicklung in Deutschland  
Preisstand jeweils zu Jahresbeginn in Cent



—●— Normalbenzin  
—●— Superbenzin  
—●— Diesel

## Ziel und Nutzen

Die Studie gibt Antworten auf wichtige Fragen, die im Zusammenhang mit der Nutzung von alternativer Antriebstechnologien im Regional- und Nahverkehr zu stellen sind.

Ausgehend von der aktuellen Situation und den weiteren technologischen und gesetzlichen Entwicklungen werden die Potenziale und mögliche Hindernisse sowie Erfolgsfaktoren aufgezeigt. Dies erfolgt neben einer konkreten Darstellung der Marktentwicklung auch über eine qualitative Darstellung (bspw. Reaktionen der Fahrgäste, politische Einflüsse usw.) und die Diskussion von gemachten Erfahrungen aus anderen Ländern. Basierend auf diesen Einschätzungen wird aufgezeigt, wie diese Potenziale ausgebaut werden können und damit die eigene Marktpositionierung sowie Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden kann.

Damit wird es möglich, gezielt eine eigene fundierte Strategie abzuleiten, die Einsatz- und Einsparpotenziale sowie Kundenbindungs- und Imageaspekte zu benennen und umzusetzen und damit mittel- und langfristig Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

# Alternativen zu Benzin und Diesel: Umfangreiche Vorteile ...

## Nutzen

Die Studie gibt einen fundierten Einblick in die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der Antriebstechnologien im Bereich des Öffentlichen Verkehrs. Hierbei liegt der Fokus auf dem deutschen Markt, durch die Darstellung von Fallbeispielen werden jedoch auch Erfahrungen aus anderen nationalen Märkten vermittelt. Dabei beschreibt sie über drei unterschiedliche Szenarien mögliche Marktentwicklungen und erlaubt es dem Leser so, einen transparenten Überblick zu gewinnen, seine eigenen Auffassungen in die Studienergebnisse einzubinden und somit zu eigenen Schlußfolgerungen und Handlungsoptionen zu gelangen.

Die Studie gibt Hinweise auf die Einsparpotenziale durch alternative Kraftstoffe bzw. Antriebstechnologien im Regional- und Nahverkehr und zeigt diese qualitativ und quantitativ auf. Gleichzeitig werden auch die Entwicklungen in der Fahrzeugproduktion skizziert, um die Ausgangslage für die Nutzung alternativer Antriebstechnologien transparent zu machen. Die Studie liefert Empfehlungen darüber, wie diese Potenziale genutzt werden können und welche Hindernisse dabei zu umgehen sind. Sie erlaubt es den Verkehrsunternehmen und Querverbundunternehmen, sich zu positionieren, um im Wettbewerb ganz vorne mit dabei zu sein.

Damit ermöglicht die Studie eine Überprüfung der bisherigen eigenen Strategie und ihrer Umsetzung sowie eine zielgerichtete Fokussierung auf spezielle Veränderungen und Anpassungen. Dies führt zu handfesten und nachweisbaren Erfolgen.

Auf der Grundlage einer umfangreichen Befragung zu diesem Themenkomplex werden Bedeutung und Potenziale aufgezeigt und Strukturen offengelegt. Es werden Fakten dargestellt, Grundannahmen präsentiert und Prognosen abgegeben, die nachvollziehbar sind und es innerhalb von Szenarien jedem in der Branche tätigen Unternehmen erlauben, selbst individuelle Einschätzungen einfließen zu lassen und ein eigenes Szenario hieraus abzuleiten, auf dessen Basis eine weitere strategische Ausrichtung erfolgt. Die Ermittlung von Trends sowie Chancen und Risiken hilft schließlich dabei, das Potenzial und die Risiken zu erkennen und die Entscheidungen für oder gegen alternative Antriebstechnologien in diesem Kontext entsprechend anzupassen, so dass eine schnelle Umsetzung der eigenen Strategie möglich wird.

## Ziele

Die Studie verfolgt damit das Ziel, neben einem Überblick über die aktuelle Marktsituation die verschiedenen Handlungsoptionen mit ihren Vor- und Nachteilen zu diskutieren. Mit der Darstellung von Methoden und Grundannahmen für die Marktprognose wird dem Leser die Möglichkeit gegeben, die Studienergebnisse an die individuelle Situation (bspw. Querverbundunternehmen, Regionalverkehr) anzupassen und hieraus letztlich eigene strategische und operative Handlungsoptionen abzuleiten. Damit unterstützt sie gleichermaßen Verkehrsunternehmen und Querverbundunternehmen bei der Bewertung der Einsatzpotenziale.

## Methodik

trend.research setzt verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen, Geschäftsberichte usw.) fließen für die Potenzialstudie insgesamt ca. 75 strukturierte Interviews mit folgenden Zielgruppen ein:

- Querverbundunternehmen mit Verkehrssparte
- Verkehrsunternehmen und -verbünde
- Unternehmen der Automobilbranche

Zusätzlich wird auch auf die Befragungsergebnisse aus der Studie »Erdgas im Verkehr – Vom Imagefaktor zum wachsenden Geschäftsfeld?« zurückgegriffen.

Die dargestellten Technologien und Märkte und deren Entwicklungen werden mit Hilfe der o.g. Expertengespräche erhoben. Die Auswertung der Anforderungen, Planungen und Entwicklungen führen zu abgesicherten Aussagen über Markt, Chancen, Risiken und Wettbewerb sowie Strategien.

Mit Hilfe einer multivariaten Trend-Impact-Analyse™ werden diese Daten und Informationen quantifiziert und in einer wissensbasierten Datenbank konzentriert. Daraus werden u.a. Szenarien gebildet und entsprechende Prognosen generiert.

## An wen sich die Studie richtet

Die Strategiestudie hilft Verkehrsunternehmen und Querverbundunternehmen zukünftige Potenziale für den Einsatz von alternativen Antriebstechnologien – vor allem in der eigenen Busflotte – einzuschätzen und das eigene Angebot auf- und auszubauen. Der Nutzen ergibt sich für Vorstände, Geschäftsführung, Strategie-, Unternehmens- und Konzernplanung, Technische Abteilung, Fuhrparkmanagement sowie Marketing.

# ... oder nur aufwendige Umstellung?

<b>Geplanter Inhalt der Studie</b>			
<b>1</b>	<b>Management Summary</b>	5.1.2 Kosten / Einsparpotenziale	7.2.1.9 Weitere Verkehrsunternehmen
		5.1.3 Kraftstoffeffizienz	7.2.2 Verkehrsunternehmen mit Brenn/ Wasserstoffzellenbussen
		5.1.4 Leistung	
<b>2</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b>	5.1.5 Reichweite	7.2.2.1 Berliner Verkehrsbetriebe AöR
2.1	Einführung	5.1.6 Sicherheit	7.2.2.2 Hamburger Hochbahn AG
2.2	Ziele und Nutzen der Studie	5.1.7 Umstellungsaufwand	7.2.2.3 Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
2.3	Zielgruppe	5.1.8 Verfügbarkeit	7.2.2.4 Stuttgarter Straßenbahnen AG
2.4	Inhalt und Vorgehensweise	5.1.9 Wiederverkaufswert	7.2.2.5 Weitere Verkehrsunternehmen
2.5	Methodik	5.1.10 Weitere Anforderungen	7.2.3 Fahrzeughersteller
2.6	Begriffsdefinitionen	5.2 Einsatzmöglichkeiten	7.2.3.1 Ford AG
2.6.1	Autogas	5.2.1 Umrüstung der ÖPNV-Fahrzeuge	7.2.3.2 EvoBus GmbH
2.6.2	Biogas	5.2.2 Umrüstung des kompletten eigenen Fuhrparks	7.2.3.3 MAN AG
2.6.3	Brennstoffzelle		7.2.3.4 Mercedes
2.6.4	Emission	5.2.3 Nutzung im Car-Sharing	7.2.3.5 Neoplan GmbH
2.6.5	Erdgas	5.2.4 Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen / Imagewirkung	7.2.3.6 Opel AG
2.6.6	ÖPNV		7.2.3.7 Volvo GmbH
2.6.7	Solarenergie	5.2.5 Weitere Einsatzpotenziale	7.2.3.8 Weitere Fahrzeughersteller
2.6.8	Sundiesel	5.3 Exkurs: zusätzliche Einsparungen durch Verkehrsoptimierung und Leittechnik	
2.6.9	Wasserstoff		
2.6.10	Weitere Begriffe		
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>6</b>	<b>Markt</b>
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	6.1	Einleitung
3.1.1	Deutsche Gesetze (Bsp. Vergaberecht, Mineralölsteuer, Abgasgrenzwerte, TÜV-Vorgaben)	6.2	Methodik
3.1.2	Internationale Regelungen (Bsp. Verordnungsvorschlag 1191/69, Kyoto- Protokoll, EU-Abgasrichtlinie)	6.3	Grundannahmen und Prämissen
3.2	Politische Rahmenbedingungen	6.3.1	Annahmen und Prämissen für alle Szenarien
3.2.1	Programme einzelner Parteien	6.3.2	Annahmen für Szenario 1
3.2.2	Zielsetzung und Umsetzung der ver- kehrspolitischen Strategie	6.3.3	Annahmen für Szenario 2
3.2.3	Standpunkte des VDV	6.3.4	Annahmen für Szenario 3
3.3	Stand der Liberalisierung des Verkehrsmarktes (Bsp. Privatisierun- gen, Ausschreibungen)	6.3.5	Überblick über die szenariospezifi- schen Prämissen
3.4	Unterschiede Bus und Bahn	6.4	Entwicklungen über die letzten Jahre
3.5	Technologische Entwicklung	6.5	Marktvolumen und Entwicklung für drei Szenarien
3.6	Preisentwicklung der Kraftstoffe	6.5.1	Marktprognosen für Fahrzeuge (PKW, Busse) – differenziert nach Fahrzeug- typen
3.7	Betankungsinfrastruktur	6.5.1.1	Status Quo
3.8	Förder- und Forschungsprogramme	6.5.1.2	Entwicklung bis 2010
3.9	Weitere Rahmenbedingungen	6.5.1.3	Ausblick bis 2020
		6.5.2	Marktprognosen für den Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien im öffentlichen Verkehr
<b>4</b>	<b>Technologien</b>	6.5.2.1	Status Quo
4.1	Geschichte der Fahrzeugantriebe	6.5.2.2	Entwicklung bis 2010
4.2	Antriebs- und Kraftstofftechnologie	6.5.2.3	Ausblick bis 2020
4.2.1	Autogas	6.5.2.4	Differenzierung nach Einsatzgebiet (z.B. Regional- oder Stadtverkehr)
4.2.2	Biogas		
4.2.3	Biomasse / -kraftstoffe(z.B. Biodiesel)	6.5.2.5	Differenzierung nach Antriebstechnologie
4.2.4	Brennstoffzellentechnologie	6.6	Qualitative Entwicklung der Märkte
4.2.5	Elektroantrieb	6.7	Marktentwicklung in Europa
4.2.6	Erdgas	6.8	Marktpotenziale
4.2.7	Photovoltaikantrieb	6.9	Erfolgsfaktoren
4.2.8	Synthetische Kraftstoffe (z.B. Sundiesel)	6.10	Markteintrittsbarrieren
4.3	Aktuelles Fahrzeugangebot		
4.3.1	Neubau	<b>7</b>	<b>Wettbewerber</b>
4.3.2	Umrüstung	7.1	Wettbewerbsstruktur und -entwicklung
4.4	Planungen und Forschungsschwer- punkte	7.1.1	Verkehrsunternehmen
4.4.1	der Automobilindustrie	7.1.2	Fahrzeughersteller
4.4.2	anderer Marktteilnehmer	7.2	Wettbewerbsprofile (ausgewählte Beispiele)
4.5	Einsatzpotenziale	7.2.1	Verkehrsunternehmen mit Erdgas- bussen
4.6	Vergleich alternativer Antriebsstoffe: Vor- und Nachteile	7.2.1.1	Berliner Verkehrsbetriebe AöR
4.6.1	Kosten	7.2.1.2	MVV Verkehr AG
4.6.2	Umweltaspekte	7.2.1.3	Regionalbus Ostbayern GmbH
4.6.3	Imagefaktor	7.2.1.4	Saarbahn GmbH
4.6.4	Weitere	7.2.1.5	Stadtverkehrsgesellschaft Frankfurt (Oder)
		7.2.1.6	Stadtwerke Rüsselsheim GmbH
<b>5</b>	<b>Einsatzmöglichkeiten und An- forderungen</b>	7.2.1.7	Verkehrs-AG Nürnberg
5.1	Anforderungen	7.2.1.8	Verkehrsgesellschaft Rastatt mbH
5.1.1	Emissionen		
		<b>8</b>	<b>Erfahrungen aus anderen Ländern</b>
		8.1	Argentinien
		8.2	Indien
		8.3	Italien
		8.4	Schweiz
		8.5	USA
		8.6	Weitere Länder
		8.7	Schlussfolgerungen für Deutschland
		<b>9</b>	<b>Strategie- und Handlungsoptionen</b>
		9.1	Einleitung und Strategiedefinitionen
		9.2	Generelle Strategieoptionen
		9.3	Handlungsoptionen für den Einsatz im Linien- und Regionalverkehr
		9.4	Handlungsoptionen für den Einsatz im eigenen Fuhrpark (Wartungsfahr- zeuge, Dienstwagen, ...)
		9.5	Handlungsoptionen für Querver- bundunternehmen und Stadtwerke
		9.6	Weitere Handlungsoptionen
		<b>10</b>	<b>Trends, Chancen und Risiken</b>
		10.1	Technologietrends
		10.2	Anwender-trends
		10.3	Kundentrends
		10.4	Strategietrends
		10.5	Wettbewerb-trends
		10.6	Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen
		10.7	Chancen und Risiken für Querverbundunternehmen
		<b>11</b>	<b>Ausblick</b>
		11.1	Entwicklungen im deutschen Verkehrsmarkt bis 2020
		11.1.1	Marktliberalisierung
		11.1.2	Kostenentwicklung
		11.2	Alternative Antriebstechnologien im Öffentlichen Verkehr
		11.2.1	Generelle Trendbetrachtung bis 2030
		11.2.2	Technologieentwicklungen
		11.2.3	Verfügbarkeit der Kraftstoffe
		11.2.4	Fernere Zielsetzung der Marktakteure
		11.2.5	Zukünftige Einsatzpotenziale
		<b>12</b>	<b>Praxis-Tipps</b>
		12.1	Entscheidungsfaktoren und -probleme
		12.2	Erfolgsfaktoren
		12.3	Handlungsempfehlungen
		12.3.1	... für Verkehrsunternehmen
		12.3.2	... für Querverbundunternehmen

Die Studie umfasst ca. 500 Seiten. Aufgrund der laufenden Erarbeitung können sich die Inhalte noch leicht ändern. Inhaltliche Vorschläge können bis zum Ende des Subskriptionszeitraumes aufgenommen werden.

## ANTWORT/BESTELLUNG

Zurück im Briefumschlag an:

trend:research GmbH  
 Institut für Trend- und Marktforschung  
 Parkstraße 123  
 28209 Bremen

oder per

**Fax an: 0421 . 43 73 0-11**

Hiermit bestellen wir die Potenzialstudie (Nr.07-20008)  
 **»Alternative Antriebstechnologien im ÖPNV«**  
 zum Preis von EUR 3.200,00  
 und  zusätzl. Kopien (je EUR 300,00)  
- alle Preise zzgl. gesetzlicher MwSt. -

Wir bestellen vor dem 31. Dezember 2004 und erhalten 10% Subskriptionsrabatt.

Wir sind an einer Endpräsentation zur Studie interessiert. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Bitte senden Sie uns Informationen zu folgenden Studien

- »ÖPNV – Konstanz oder Wandel?«**
- »Erdgas im Verkehr: Vom Imagefaktor zum wachsenden Geschäftsfeld?«**
- »E-Ticketing«**
- »ÖPNV im Wettbewerb?«**

Bitte senden Sie uns Informationen zu weiteren Studien (s.u.). Ggfs. erhalten wir Mengenrabatt.

<b>ADRESSE</b>	
FIRMA	
NAME	
FUNKTION	
STRASSE	
PLZ/ORT	
TEL./FAX	
E-MAIL	
<input type="radio"/> nein	Wir sind damit einverstanden, von trend:research per E-Mail weitere Informationen über aktuelle Studien oder Veranstaltungen zu erhalten.
	Hiermit bestätige ich, Copyright und Urheberrechte zu wahren und die Studie oder Teile davon auf keine Weise zu vervielfältigen oder weiterzugeben.
Datum	Unterschrift/Stempel 07-12002

### TREND:RESEARCH

trend:research unterstützt die Unternehmen beim Wandel in liberalisierten Märkten. Dazu werden Trend- und Marktforschungsstudien aktuell und exklusiv erarbeitet, für einzelne oder mehrere Auftraggeber. Umfangreiche eigene (Primär-) Marktforschung, gemischt mit Erfahrungen und Wissen aus liberalisierten Märkten und dessen dosierter Transfer, aufbereitet mit eigener Methodik, führt zu nachvollziehbaren Aussagen mit hohem Wert.

trend:research liefert Studien und Informationen an über 90% der größeren EVUs und unterstützt damit existentielle Entscheidungen – die Referenzliste erhalten Sie auf Anfrage.



### KONDITIONEN

Die Potenzialstudie »Alternative Antriebstechnologien im ÖPNV« kostet 3200,00 EUR (persönliches Exemplar).

Zusätzliche Kopien (Verwendung nur innerhalb des Unternehmens) stellen wir Ihnen zu EUR 300,- pro Kopie zur Verfügung. Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen MwSt. Zahlungsweise ist per Überweisung oder Scheck innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsstellung.

Bei Bestellung bis zum 31. Dezember 2004 gewähren wir Ihnen einen Subskriptionsrabatt von 10 %. Bei gleichzeitiger Bestellung anderer Studien (s.u.) bieten wir Ihnen 10% Mengenrabatt. Die Studie ist ab März verfügbar.



### VERANSTALTUNGEN ZUR STUDIE

Mit der Darstellung ausgewählter Studienergebnisse in einer Endpräsentation in Bremen werden die in der Befragung gewonnenen Erkenntnisse direkt vermittelt und das praktische Vorgehen unterstützt.



### WEITERE STUDIEN

trend:research gibt über 70 Multi-Client-Studien heraus, die jeder Kunde erwerben kann. Aktuelle Beispiele sind:

- ÖPNV – Konstanz oder Wandel?**, 04/05, ca. 500 S., EUR 3.900,00
- Erdgas im Verkehr**, 10/04, 622 S., EUR 2.400,00
- E-Ticketing**, 02/04, 566 S., EUR 3.300,00
- ÖPNV im Wettbewerb?**, 09/03, 651 S., EUR 3.900,00
- Ökostrom: Beschaffung und Vertrieb**, 10/04, 640 S., EUR 3.900,00
- Regelenergie**, 10/04, 463 S., EUR 4.800,00
- Heizkostenverteilung und -abrechnung**, 09/04, 700 S., EUR 4.400,00
- Kraftwerksneubau in Deutschland: Projekte, Potenziale, Chancen und Risiken**, 08/04, 1.092 S., EUR 5.500,00
- Shared Services in der Energiewirtschaft – Unbundling: Chance oder Risiko?**, 08/04, 719 S., EUR 2.400,00
- Dezentrale Erzeugung**, 07/04, 606 S., EUR 4.400,00
- Zählerwesen: Unbundling, Marktpotenziale, Prozessoptimierung**, 02/04, 705 S., EUR 3.500,00
- Gasmarkt 2004**, 12/03, 554 S., EUR 3.400,00
- IT-Roadmap 2007 - Energiewirtschaft**, 11/03, 533 S., EUR 3.600,00
- Forderungsmanagement in der Verbrauchsabrechnung**, 07/04, 665 S., EUR 4.500,00
- Der Markt für Contracting in Deutschland bis 2010**, 05/03, 600 S., EUR 5.500,00

Weitere Informationen können Sie mit diesem Formular anfordern oder im Internet unter [www.trendresearch.de](http://www.trendresearch.de) abrufen.

**trend:research**

Institut für Trend- und Marktforschung