



# Alternativ angetriebene Fahrzeuge

## Feuerwehr im Einsatz

Die Preise für Kraftstoffe, die aus Erdöl gewonnen werden, steigen ständig. Eine weltweit zunehmende Nachfrage und endliche Ressourcen lassen Forschung und Entwicklung seit geraumer Zeit nach anderen Antriebsformen suchen. Immer mehr Fahrzeuge auf den öffentlichen Straßen nutzen alternative Energien.

### Neue Herausforderungen für die Einsatzkräfte

Heute nehmen nicht mehr nur konventionell mit Benzin- und Dieselmotoren betriebene Pkw, Lkw und Busse am öffentlichen Straßenverkehr teil. Auch Kraftfahrzeuge (Kfz) mit alternativen Antriebsarten und -kraftstoffen sind in das Verkehrsgeschehen eingebunden. Einige befinden sich noch in einem Entwicklungsstadium mit sehr geringer Stückzahl, wie z. B. wasserstoffbetriebene Kfz. Mancherorts sind diese beispielsweise im Buslinienverkehr oder als Demonstrationsfahrzeuge im Alltagstest unterwegs: So haben am 01. Juni 2006 die Berliner Verkehrsbetriebe

(BVG) die ersten zwei Wasserstoffbusse in Dienst gestellt. Innerhalb von zwei Jahren soll die Fahrzeugflotte um insgesamt 14 Busse mit Wasserstoff-Verbrennungsmotoren erweitert werden. Erdgasbetriebene Fahrzeuge dagegen sind schon weit verbreitet. Verschiedene Hersteller produzieren sie in bestimmten Modellen bereits seit Jahren in Serie. Grundsätzlich stellen alternative Antriebskraftstoffe keine größere Gefahr dar. Sie ist lediglich anderer Natur als die durch Benzin bedingte. Für Feuerwehren entstehen jedoch neue Risiken, die veränderte Einsatztaktiken erfordern. Bei den Versicherungen können Fahrer zwar Gutschriften für ihre „Ökofahrzeuge“ in Anspruch nehmen, die Prämien hängen jedoch nach wie vor von der Einstufung der jeweiligen Typklasse ab.

Die meisten Fahrzeuge mit alternativen Antriebsarten unterscheiden sich äußerlich nicht oder nur kaum von konventionell angetriebenen Kfz. Der Einsatzleiter der Feuerwehr hat deshalb eine umfassende Erkundung durchzuführen (Aufkleber, Tankverschlüsse, Befragung des Fahrers). Eine wichtige Erkun-

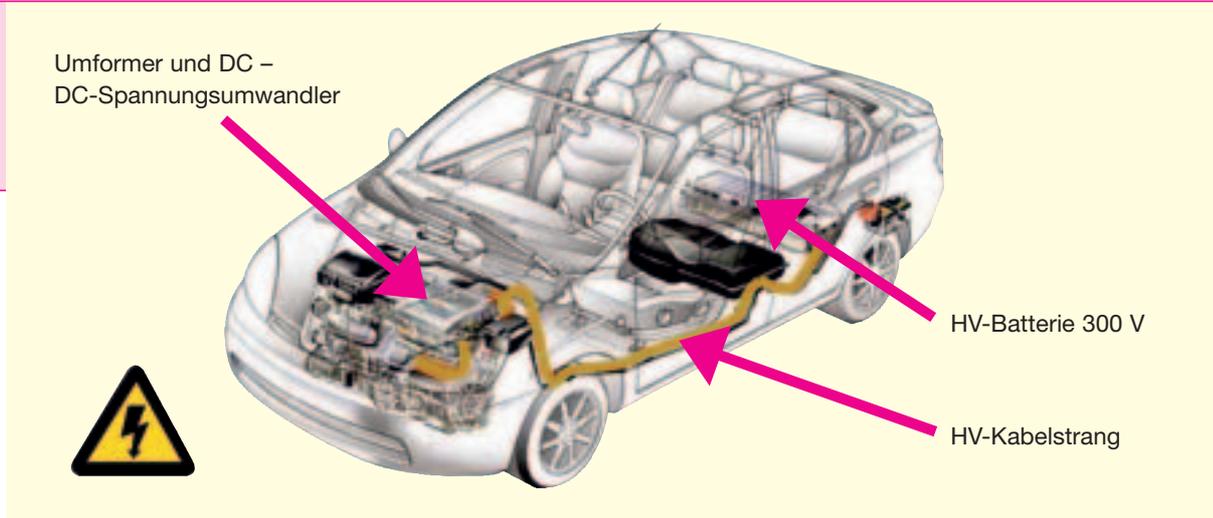
dung, durch die er Hinweise auf die Antriebsart erhält und entsprechende Gefahren einschätzen kann. Fahrzeuge und auftretende Risiken, mit welchen die Einsatzkräfte konfrontiert sein können, sowie Maßnahmen, die sie zu ergreifen haben, sind nachfolgend aufgeführt. Dabei sind alle Einsätze, die die Feuerwehr zu bearbeiten hat, gemäß den Unfallverhütungsvorschriften in vollständiger Feuerwehrschutzkleidung auszuführen – Handschuhe eingeschlossen.

### Elektro-Hybridfahrzeuge

Ein Hybridfahrzeug besitzt zwei Motoren, einen Verbrennungsmotor und eine weitere Antriebsquelle. Häufig handelt es sich um einen Elektromotor, den eine Hochenergie-Batterie mit Spannung versorgt, z. B. Toyota Prius, Honda Civic Hybrid (**Bild 1**). Zusätzlich zur üblichen 12-V-Bleibatterie sind die Fahrzeuge mit einer Nickel-Metall-Hybrid-(NiMh)-Batterie ausgestattet. Je nach Fahrzeugmodell liegt bei ihr eine elektrische Spannung von bis zu 300 V an – bei Bussen



Bild 1: Honda Civic Hybrid



**Bild 2:** Elektro-Hybrid-Antrieb – Hochspannungskomponenten

ca. 680 V (**Bild 2**). Den Fahrverhältnissen entsprechend wechselt das Hybridfahrzeug automatisch zur effizientesten Antriebsart. Während der Verbrennungsmotor auf der Langstrecke den Vorzug erhält,

nutzt es den Strom im Stadtverkehr. Beim Bremsen und Rollen ohne Last laden sich die Batterien des Elektromotors kontinuierlich auf. Bei den Hybridmodellen dürfen auch Erdgas-Hybridfahrzeuge nicht

unerwähnt bleiben. EUCAR zufolge lässt sich mit ihnen das höchste Einsparpotential mit Verbrennungsmotoren bis 2010 erreichen.

### Einsatztaktische Maßnahmen

Das Fahrzeug ist auszuschalten, indem der Power-Schalter oder der Not-Aus-Schalter betätigt wird. Anschließend ist die 12-V- oder die 24-V-Hilfsbatterie abzuklemmen. Zu beachten ist folgender Hinweis: Wenn das Fahrzeug aus ist, bleibt der elektrische Teil des Hybridsystems noch 90 Sekunden aktiv. Die Spannung in den Kabeln für den elektrischen Betriebsstrom baut sich innerhalb von fünf Minuten ab. Die Spannung ist zu prüfen, wenn nicht unzweifelhaft von einer Spannungsfreiheit ausgegangen werden kann. Dazu lässt sich der Spannungsprüfer, den die Löschfahrzeuge mitführen, zwischen Karosserie und Standfläche einsetzen. Eine Verwendung setzt jedoch trockene Einsatzhandschuhe voraus. Darüber hinaus ist ein Sicherheitsabstand von einem Meter bei Sprühstrahl und fünf Metern bei Vollstrahl zu spannungsführenden Teilen einzuhalten. Das gilt immer dann, wenn nicht feststeht, dass das Hybridsystem deaktiviert ist.

Kaliumhydroxid (UN-Nr.: 1814) und Natriumhydroxid (UN-Nr.: 1824) sind die wichtigsten Bestandteile des Elektrolyts in der NiMH-Batterie. Der pH-Wert der stark alkalischen Lauge beträgt 13,5, wirkt sich also

schädigend für das menschliche Gewebe aus. Das Batteriegehäuse darf deshalb unter keinen Umständen aufgebrochen oder entfernt werden – auch nicht im Brandfall. Der Umgang mit ausgelaufenem NiMH-Elektrolyt erfordert die komplette Feuerwehrsutzbekleidung, mindestens einen leichten Chemikalienschutzanzug sowie umluftunabhängigen Atemschutz. Das ausgetretene Elektrolyt einer NiMH-Batterie ist mit Öl- oder Chemikalienbindemittel abzustreuen. Andernfalls ist die Flüssigkeit mit verdünnter Borsäurelösung (800 g Borsäure auf 20 l Wasser) oder Essig zu neutralisieren. Letzterer ist vergleichbar mit Natron, das ausgeflossenes Elektrolyt einer Bleibatterie unwirksam macht.

Bei der Hochleistungsbatterie handelt es sich um eine versiegelte Gel-Batterie. Bei Erhitzung über 100 °C können Batteriemodule aufplatzen. In diesem Fall entsteht Kaliumhydroxid, bei der Reaktion mit Leichtmetallen oder Zink, das aus Schulversuchen bekannte „Knallgas“ (Wasserstoff-Luft-Gemisch).

Den toxischen Gasen, die sich bei Bränden bilden, ist mit Pressluft-Atemschutzgeräten zu begegnen. Bei Vermischung von Kaliumhydroxid mit Löschwasser entwickelt sich eine Kalilauge, die aufzufangen ist.

### Wasserstoffantrieb und Brennstoffzelle

Wasserstoff gilt als der Kraftstoff der Zukunft. In der Natur findet er

sich wie in Wasser (H<sub>2</sub>O) nur chemisch gebunden, so dass er zunächst aus anderen Energieformen umzuwandeln ist. Um Wasserstoff nutzen zu können, liegen der-

zeit im Motorenbereich zwei unterschiedliche Lösungsansätze vor: der Wasserstoffverbrennungsmotor und die Brennstoffzelle. Der Motor verbrennt Wasserstoff wie ▶



Bild 3: Wasserstoff-Tankstelle

**Eigenschaften:**

Wasserstoff ist weder giftig noch gesundheitsschädlich und unterstützt die Atmung nicht. Aufgrund seiner geringen Dichte und seines hohen Diffusionskoeffizienten verflüchtigt er sich schnell.

Auf zweierlei Weise ist der bei Umgebungsbedingungen gasförmige Wasserstoff zwecks Speicherung zu verflüssigen:

- ▶ durch Tiefkühlen unter  $-253\text{ °C}$  ( $\text{LH}_2$  – Flüssigwasserstoff) und
- ▶ Druckverflüssigen bei bis zu 700 bar ( $\text{CGH}_2$  – Wasserstoff als Druckgas)

Bild 4: Eigenschaften von Wasserstoff

ein konventionell betriebener Verbrennungsmotor. Der Wirkungsgrad der Brennstoffzellen ist allerdings wesentlich höher als jener von Verbrennungsmotoren. Beim Brennstoffzellenantrieb erfolgt dagegen eine elektrochemische Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff. Nach dem Prinzip einer Batterie geht diese direkt in Strom über. Mehrere Brennstoffzellen sind zu einem so genannten „Brennstoffzellenstack“ zusammengefasst, um die für den Antrieb eines Autos benötigte Energie produzieren zu können: Die Adam Opel AG und Konzernmutter General

Motors lassen ihr Konzeptfahrzeug HydroGen 3 auf Basis eines Opels Zafira mittlerweile praktisch erproben. Die Nutzung durch den Kurierdienst FedEx in Japan gilt als wichtiger Schritt auf dem Weg zur Serienreife.

Versorgt die Brennstoffzelle einen Elektromotor zum Antrieb des Fahrzeugs, liegt eine „Traktionsspannung“ von 450 V (Mercedes A-Klasse) bis etwa 700 V (Bus) an. Speist sie lediglich elektrische Verbraucher im Fahrzeug wie beispielsweise beim 7er BMW, beträgt die Spannung ungefähr 42 V.

Um die bei erstgenannter Speicherungsart (**Bild 4**) gegebene Gefahr einer Kaltverbrennung bzw. Erfrierung auszuschließen, ist vollständige Feuerwehrsutzhkleidung zu tragen. Die ungeschützte Hand sollte die nicht isolierten Bauteile einer  $\text{LH}_2$ -Gasanlage keinesfalls berühren. Bei tiefkalt austretenden Dämpfen ist ebenfalls Vorsicht geboten. Wasserstoff ist ein sehr leicht brennbares, farb- und geruchloses Gas. Die Mindestzündenergie ist mit 0,02 mJ sehr niedrig; die elektrostatische Ladung kann bereits die Zündung auslösen. Bei einer massiven Be-

**Maßnahmen der Feuerwehr**

Vor dem weiteren Einsatzprocedere ist der Traktionsspannungskreislauf zu deaktivieren. Ein Crash-Sensor, der im Falle eines Unfalls resp. Aufpralls automatisch den Strom- und Wasserstofffluss einstellt, ist vorhanden. Dennoch ist auf diese Weise nicht belegt, dass die Leitungen unterbrochen sind. Die Traktionsspannungsleitungen (in der Regel orangefarben) dürfen nicht durchtrennt werden. Die Spannung ist zu prüfen, wenn die Spannungsfreiheit nicht sicher vorliegt. Dazu ist der Spannungsprüfer aus dem Elektrowerkzeugkasten des Feuerwehrfahrzeugs zu nutzen. Mit trockenen Einsatzhandschuhen ist er zwischen Karosserie und Standfläche einzusetzen.

**Ansonsten gilt:**

- ▶ Die Einsatzstelle ist mit dem Wind anzufahren.
- ▶ Eine eventuelle Gasausbreitung ist durch Messung zu erkunden, die mit den auf Nonan kalibrierten Multiwarngeräten der Feuerwehr vorzunehmen ist.
- ▶ Befindet sich ein Fahrzeug in geschlossenen Räu-

men, sind Pressluft-Atemschutzgeräte anzulegen. Der Gefahrenbereich ist abzusperrern und zu sichern, alle Brandlasten sind zu entfernen, die Löschbereitschaft ist herzustellen. In der Gefahrenzone sind nur explosionsgeschützte Geräte einzusetzen, deren Schaltung nach Möglichkeit außerhalb vonstatten geht. Jeglichen Zündquellen ist vorzubeugen bzw. sind sie gegebenenfalls zu beseitigen. Drucklüfter, die in einem Abstand von zehn bis 15 m zum Fahrzeug aufgestellt sind, verhindern, dass Gas in benachbarte Gebäude eindringt.

- ▶ Das brennende Gas ist nur bei zwingender Notwendigkeit zu löschen. Ansonsten empfiehlt es sich, dieses kontrolliert abbrennen zu lassen. Jedes andere Feuer ist zu löschen. Die Möglichkeit einer spontanen, explosionsartigen Wiederentzündung ist ins Kalkül zu ziehen.
- ▶ Bei fortgeschrittener Brandeinwirkung sind aus der Deckung Behälter und Umgebung zu kühlen.
- ▶ Immer wieder sind Kontrollmessungen durchzuführen.



Bild 5: Flüssiggas-Tank

schädigung bestimmter Fahrzeugkomponenten und gleichzeitigem Ausfall des zentralen Absperrventils kann  $H_2$  in einzelne Fahrzeugbereiche eindringen. Dazu zählen beispielsweise der Kofferraum, der Fahrzeuginnenraum, die Radkästen und der Motorraum, so dass Explosionsgefahr besteht.

### Flüssiggasantrieb

In Europa fahren ungefähr 2,8 Millionen Fahrzeuge (z. B. Ford, Opel, Peugeot und Renault) mit Autogas. Allein Frankreich, Italien, die Niederlande und Polen verbuchen zusammen einen 90-prozentigen Anteil des europäischen Autogasverbrauchs. Als „Kraftstoff“ wird Propan oder ein Propan-Butan-

Gemisch in flüssiger Form bei etwa 8 bar Druck verwendet (LPG: Liquefied Petroleum Gas).

Das Gasgemisch fällt in kleinen Mengen als Nebenprodukt bei der Erdöl- und Erdgasgewinnung, vor allem jedoch als Raffinerienebenprodukt an. Das Gas ist in speziellen Tankbehältern gespeichert. Triebwerke der Fahrzeuge sind modifizierte Ottomotoren, die wahlweise mit Autogas oder Benzin laufen. Beim Pkw ist der bivalente Antrieb an einem zusätzlichen Füllanschluss im Fahrzeugheck oder hinter der Tankklappe zu erkennen. Üblicherweise sind die Flüssiggastanks im Kofferraum eingebaut, etwa in der Reserveradmulde eines Fahrzeugs oder unter dem Fahrzeug (Bild 5).

Im oberen Bereich des Tankbehälters sind unter einer gasdichten Schutzabdeckung das Füllventil mit Doppelrückschlagventil und ein elektromagnetisch betätigtes Entnahmeventil zu finden. Letzteres kann zusätzlich auch per Hand absperrbar sein. Ein automatischer Füllstopp beendet den „Tankvorgang“, wenn ein Füllstand von 80 Prozent des Tankvolumens erreicht ist. Den Behälterinhalt teilt ein Füllstandsanzeiger mit. Ein Sicherheitsventil mit einem Ansprechdruck von ca. 30 bar kontrolliert den Behälter. Abweichend sind auch Kombiarmaturen möglich, bei denen mehrere Funktionen in einer Armatur vereinigt sind. Ausländische Fahrzeuge sind häufig anders ausgerüstet.

### Eigenschaften von Flüssiggas

Autogas ist leicht entzündlich. Wärme, Funkenflug, Flugfeuer, Flammen oder heiße Oberflächen können es zum Brennen bringen. Schwerer als Luft, sammeln sich die am Boden kriechenden Gase in Senken, tiefer gelegenen Räumen und Vertiefungen wie Schächten oder Kanalöffnungen. Bereits aus wenig flüssig ausströmendem Gas ergeben sich große Mengen eines zündfähigen Gas-Luft-Gemisches. In Gebäu-

den oder der Kanalisation besteht deshalb Explosionsgefahr. Bei längerer Wärmeeinwirkung kann ein Druckgefäß zerknallen. Freigesetztes Flüssiggas verdampft schlagartig und explodiert bei einer Zündung heftig. Unkontrolliert umherfliegende Tankteile können bis zu 1.000 m zurücklegen. Schwindel- und Erstickungserscheinungen sind möglich. Eine Berührung mit Flüssiggas führt zu erheblichen Erfrierungen. Durch Brandwirkung entstehen Atemgifte.

### Gefahren

Ereignet sich ein Unfall, schließt bei einem Motorstillstand oder ausgeschalteter Zündung das elektro-

magnetische Entnahmeventil am Behälter automatisch. Über die Gasleitung kann eigentlich kein Flüssiggas mehr entweichen. Tritt es dennoch aus, kann sich im Kof-

ferraum oder in der Umgebung des Fahrzeugs ein zündfähiges Gas-Luft-Gemisch bilden. Flüssiggas ist zu riechen und aufgrund dessen zu erkennen. Im Zweifelsfall sind die ▶



**Bild 6:** Brandbekämpfung der Feuerwehr

Unfallbeteiligten zu befragen und die Fahrzeugpapiere einzusehen. Unter Umständen ist eine Messung mit Gasspürgeräten vorzunehmen.

Verglichen mit ortsfesten Behältnissen sind die Auslegungsdrücke der Behälter in Kfz mindestens doppelt so hoch und die zulässigen Füllmengen geringer. Bei eventuellen Fahrzeugbränden (**Bild 6**) steigt der Druck im „Tank“ zunächst durch die Erwärmung an. Ist der

Ansprechdruck des Sicherheitsventils erreicht, öffnet dieses unvermittelt: Das austretende Gas wird gezündet und brennt in einer Stichflamme ab. Durch die schlagartige Verdampfung des Flüssiggases und die damit verbundene Abkühlung des Behälters unterschreitet dessen Innendruck möglicherweise den Ansprechdruck des Sicherheitsventils. Letzteres schließt wieder. Es öffnet sich erneut, wenn der Behälterdruck durch die Erwärmung

wieder auf den Ansprechdruck des Sicherheitsventils gestiegen ist. Bei den in Deutschland zugelassenen Fahrzeugen verhindert ein Sicherheitsventil mit einer ausreichenden Ausflussrate ein Bersten des Tanks. Ältere ausländische Kfz können dagegen mit einem Tank ohne Sicherheitsventil ausgestattet sein. Im Brandfall kann der Tankbehälter durch den Druckanstieg versagen und seinen Gasinhalt abrupt freisetzen.

#### Einsatztaktische Vorgehensweise

##### Prinzipiell ist Folgendes zu beachten:

- ▶ Bei einem Einsatz ist nicht unbedingt erforderliches Personal fernhalten. Der Gefahrenbereich ist im Umkreis von mindestens 50 Metern abzusperren und der Zutritt zu untersagen.
- ▶ Einsatzkräfte haben sich an der dem Wind zugewandten Seite aufzuhalten und tiefer gelegene Bereiche zu meiden.
- ▶ Geschlossene Räume wie Garagen sind vor dem Zutritt zu belüften.

##### Leckage ohne Brand:

- ▶ Die Einsatzstelle ist mit dem Wind anzufahren. Dabei dürfen die Fahrzeuge nicht in Senken aufgestellt werden.
- ▶ Der Gefahrenbereich ist abzusperren, bis sich das Gas verflüchtigt hat. Zündquellen sind zu entfernen, Rauchen und offenes Licht zu untersagen. Das frei gewordene Produkt ist nicht zu berühren und das Leck möglichst abzudichten. Mit einem Sprühstrahl lässt sich die Gaswolke niederhalten.
- ▶ Einsatzkräfte, die im primären Gefahrenbereich tätig sind, haben unter Pressluft-Atemschutz und mit Hitzeschutzausrüstung vorzugehen. Dort sind

nur explosionsgeschützte Geräte zu verwenden, die möglichst außerhalb geschaltet werden.

- ▶ Gefährdete Personen sind gegebenenfalls zu retten oder in Sicherheit zu bringen.
- ▶ Die Löschbereitschaft ist herzustellen.
- ▶ Sind Kanaleinläufe oder andere Vertiefungen vorhanden, ist ein Abfließen des Gases in geeigneter Weise zu unterbinden.
- ▶ Austretendes Flüssiggas kann Kaltverbrennungen der Haut hervorrufen. Vorbeugend sind Schutzhandschuhe zu tragen.

##### Brand:

- ▶ Brennt Gas am Abblasventil, ist nur bei zwingender Notwendigkeit zu löschen: Brennendes Gas ist kontrolliertes Gas.
- ▶ Brandlasten sind aus dem Gefahrenbereich zu entfernen oder zu kühlen.
- ▶ Bei fortdauernder Brandeinwirkung ist aus der Deckung heraus zu kühlen.
- ▶ Die Rückzündungsgefahr muss berücksichtigt werden. Durch Messungen wird eine mögliche Gasausbreitung festgestellt.
- ▶ Versuche zeigen, dass bei Nichtauslösen des Sicherheitsventils nach 7-minütiger Beflammung der Druckbehälter zerknallen kann.



### Eigenschaften

Das Naturprodukt Erdgas bezeichnet alle aus der Erde kommenden und brennbaren gasförmigen Kohlenwasserstoffverbindungen. Zu mindestens 85 Volumenprozent besteht es aus Methan, ungefähr 10 % sind Stickstoff und Kohlendioxid. Den Rest ergänzen höhere Kohlenwasserstoffe wie Ethan, Propan und Butan. Wie Erdöl und Kohle ist Erdgas ein natürlich brennbarer organischer Rohstoff. Erdgas ist leichter als Luft. Nach dem Austritt verfliegt es normalerweise in der Atmosphäre.



Bild 7: Eigenschaften von Erdgas

Bild 8: Erdgas-Tank

### Erdgasantrieb

Die zumeist mit dem Begriff „CNG“ (Compressed Natural Gas) bezeichneten Erdgasmodelle – z. B. Mercedes E 200 NGT Kompressor oder VW Golf Variant Bi-Fuel – haben ihre Sicherheit bereits belegen können. Bei einem Frontalzu-

sammenstoß, den der ADAC mit mehr als 60 km/h hat durchführen lassen, haben die Erdgastanks (Bild 8) keinen Schaden erlitten. Selbst als ein Fahrzeug versuchsweise angezündet wurde, hat keine Explosionsgefahr bestanden. Aufgrund der vorhandenen Schmelzsicherung konnte das Erdgas kon-

trolliert entweichen und abbrennen. Die Ergebnisse sind auch auf Flüssiggas übertragbar, das im normalen Betrieb als sicher anzusehen ist. Gleiches gilt für Unfallfolgen, die mit jenen von Benzin- oder Dieselaautos vergleichbar sind.

### Maßnahmen

Der überwiegende Teil der Erdgasfahrzeuge ist bivalent, führt also Benzin mit sich. Deshalb gilt es, die übliche Einsatztaktik bei Benzinfahrzeugen zu beachten. Darüber hinaus hat die Feuerwehr ihre Vorgehensweise danach zu richten, ob das Erdgas nicht brennend oder brennend entweicht:

- ▶ Zunächst ist der Motor abzustellen.
- ▶ Personen sind aus dem weiträumig abgesperrten und gesicherten Gefahrenbereich zu entfernen.
- ▶ Bei nicht brennendem Gasaustritt darf das Auto nicht gestartet werden und ist notfalls aus Gebäuden oder Hallen zu schieben.
- ▶ Die Fahrzeugtüren, Motor- und Kofferraumabdeckung, aber auch die Radkästen sind zu öffnen, um das Gas ausströmen zu lassen.

- ▶ Mit Hilfe einer Querlüftung lässt sich das Erdgas „verblasen“. Zündquellen sind zu vermeiden und das Fahrzeug ggf. zu kühlen.
- ▶ Sofern keine Gefahr droht, ist/sind die Absperr-einrichtung(en) der Tanks zu schließen.
- ▶ Nur fach- und sachkundige Werkstätten dürfen das Fahrzeug wieder in Betrieb setzen.

### Im Brandfall sind

- ▶ Fahrzeugbereiche sowie die Umgebung zu kühlen.
- ▶ Es ist nur zu löschen, um Menschen oder hochwertige Güter zu retten.
- ▶ Das „Verblasen“ des Erdgases erfolgt jetzt mit dem Löschwasserstrahl.
- ▶ Ist der Gastank über mehr als sieben Minuten intensiv beflammt, kann der Druckbehälter zerknallen.

### Besondere Trainingseinheiten erforderlich

Der Ölpreis, die sich stetig verschärfenden Abgasnormen sowie die Diskussion über die Feinstaubbelastung in den Innenstädten haben dazu geführt, dass das Interesse an alternativ angetriebenen Fahrzeugen auch hierzulande stetig wächst. Allerdings verdeutli-

chen die in diesem Artikel angesprochenen Gefahren eine Besonderheit: Die neuen Pkw und Nutzfahrzeuge konfrontieren die Feuerwehren mit neuen Aufgaben. Die Kraftfahrzeuge haben spezifische Eigenschaften, die Einsatzkräfte bei der Rettung von Personen zu erwägen haben. Die Feuerwehrleute sind besonders zu schulen und es sind ihnen vorhan-

dene Sicherheitseinrichtungen und Fahrzeugkomponenten zu erläutern, die beispielsweise die Hybridfahrzeuge besitzen. Der gegenwärtige Rettungsstandard kann nur aufrechterhalten werden, wenn das Einsatzpersonal spezielle Trainings durchlaufen kann. ■