

## Thema

Alternative Antriebe - Merkmale und Einsatzhinweise

## Gliederung

1. Vorbemerkung
2. Hinführung zum Thema
3. Bausteine Präsentationen
4. Bausteine Arbeitsaufträge
5. Musterausbildungseinheit
6. Praxisübungsvorschläge
7. Baustein Kahoot! Quiz

## Lernhilfe

ÖBFV Info E-04 Absichern von Einsatzstellen

ÖBFV Info E-06 Flüssiggas

ÖBFV Info E-07 Erdgas

ÖBFV Info E-08 Wasserstoff

ÖBFV Info E-10 brennbare Flüssigkeiten

ÖBFV Info E-17 Schadstoffausbreitung im Kanalnetz

ÖBFV Info E-20 Alternative Antriebe - Alternative Treibstoffe in Fahrzeugen und Gebäuden

ÖBFV Info E-21 Tiefgekühlt verflüssigte Gase

ÖBFV Wissensdatenbank

“ÖBFV Gefahrgutblattler”

[ÖBFV Film Gefahrenerkennung - Sequenz 18 Alternative Antriebe](#)

<https://www.bundesfeuerwehrverband.at/service/>

## 1. Vorbemerkung

Mit der Schulungsunterlage soll es den österreichischen Feuerwehren ermöglicht werden, ihre eigenen Mitglieder zu dem Thema einheitlich und mit geringem Aufwand in der Vorbereitung schulen zu können. Alternativ dazu bieten Feuerweherschulen, Organisationen und Firmen Schulungen zu diesem Thema an.

Um sich hinreichend mit der vorgegebenen Thematik beschäftigen zu können, wird die Vorbereitung mit den oben angeführten Lernhilfen des ÖBFV für den Ausbilder und natürlich für jeden interessierten Feuerwehrangehörigen empfohlen.

Der Inhalt des Beiblatts setzt sich aus einzelnen Bausteinen, die zur eigenen Zusammenstellung von Ausbildungseinheiten geeignet sind, zusammen. Die Bausteine bestehen aus bereits formulierten Arbeitsaufträgen für Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit, die sich auf das jeweilige Thema der Schulung beziehen. Hinzu kommen Präsentationen die sich in verschiedene Bereiche aufteilen. Mit den Präsentationen, lassen sich sowohl einzelne Teile einer Ausbildungseinheit gestalten, aber auch Ausbildungen komplett ausführen. Als weitere Ausbildungsmaterialien stehen Arbeitsblätter zur Verfügung, die zur Übung und Kontrolle genutzt werden können. Hierzu gibt es auch die Möglichkeit der interaktiven Stoffvermittlung mittels virtueller Erkundung an einem modernen Hybridfahrzeug als auch eine kurze Filmsequenz zu

alternativen Antrieben. All diese Materialien stehen im Servicebereich (Sharepoint) des ÖBFV zum Download zur Verfügung.

Durch den modularen Aufbau der Schulung lassen sich verschiedene Zielgruppen ausbilden. Je nach Zusammenstellung der Module können Teilnehmergruppen mit unterschiedlichem Ausbildungsstand und Funktion oder Gruppen mit Einsatzkräften gleicher Funktion geschult werden. Das Ziel der Schulung ist, auch während der kalten Jahreszeit effektiv Ausbildung in der Feuerwehr betreiben zu können. Trotz allem bietet es sich hierbei an, Vorschläge für praxisbezogene Ausbildungseinheiten zu publizieren, die bei passender Witterung auch außerhalb der Gerätehäuser oder in den Fahrzeughallen durchgeführt werden können.

Zu guter Letzt ist ein Mustervorschlag für den Aufbau einer Ausbildungseinheit abgedruckt, der natürlich auch als Anhaltspunkt für die Gestaltung von Schulungen zu anderen Themen verwendet werden kann.

Besonderen Dank an die Staatliche Feuerweherschule Würzburg, welche mit ihrer Winterschulung zu diesem Thema den größten Teil der Inhalte geliefert hat.

## 2. Hinführung zum Thema

Am 29. Januar 1886 meldete Carl Benz seine Erfindung, das erste motorisierte Dreirad, beim kaiserlichen Patentamt an. Dieses Dokument war die Geburtsstunde des „Automobils“ und der Motor wurde die „Grundlage des Wohlstands dieses Landes“ - so bezeichnete die Zeitschrift Stern in der Ausgabe vom März 2017 den Verbrennungsmotor.

Die immer größer werdende Menge an zugelassenen Fahrzeugen, die Angst vor Diesel-Fahrverboten, „Schummelsoftware“ sowie die Vorbereitung auf das Ende des Rohstoffes Erdöl könnte das Zeitalter der deutschen Maschine beenden lassen. Da sich tiefgreifende Veränderungen nicht über Nacht umsetzen lassen, wird sich der Wandel langsam, aber bestimmt, vollziehen.

## 3. Bausteine Präsentationen

Nachfolgend werden die zur Verfügung gestellten Präsentationen kurz erläutert. Diese lassen sich in unterschiedlichen Phasen einer Übungseinheit einbauen, so dass man die Ausbildung methodisch abwechslungsreich gestalten kann. Die Präsentationen sind mit Bildern wichtiger Merkmale versehen und können für die Ausbildung unterschiedlicher Zielgruppen eingesetzt werden.

### 3.1 Antriebsarten und deren Erkennungsmöglichkeiten

**Zielgruppe:** gesamte Mannschaft

**Lernziele für den Teilnehmer dieser Schulung:**

- einen Überblick über die verschiedenen alternativen Antriebsarten bekommen
- die wichtigsten Eigenschaften der Antriebsarten kennenlernen
- die Fahrzeuge unterscheiden können

### 3.2 Sicherheitseinrichtungen und Einsatztaktik

**Zielgruppe:** Führungskräfte

**Lernziele für den Teilnehmer dieser Schulung:**

- Gefahren an der Einsatzstelle erkennen
- einen Überblick über die verschiedenen Sicherheitseinrichtungen der Antriebe bekommen
- die Bedeutung der AUTO-Regel wissen und diese anwenden können
- Aufbewahrungsorte und Beschaffung von Rettungskarten wissen
- Rettungskarten lesen und verstehen können
- den Führungsvorgang bei Einsätzen, an denen Fahrzeuge mit alternativen Antrieben beteiligt sind, anwenden können

## 4. Bausteine Arbeitsaufträge

Auch im Bereich der Erwachsenenbildung ist es notwendig, Methoden und Medien als wirksame Instrumente der eigenen Erarbeitung von Ergebnissen, anzuwenden. Die Teilnehmer benötigen hierfür einen helfenden Rahmen, den der Arbeitsauftrag erfüllt. Dieser sollte in der Praxis zusammen mit der Wahl der Sozialform (Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit) bekanntgegeben werden:

- eigentlicher Arbeitsauftrag
- Angaben zur Arbeitsweise
- Angaben zur Dauer der Abarbeitung von Arbeitsaufträgen und zum Arbeitsort (Raum)

Beispiele für Arbeitsaufträge:

- Lies dir den Text der dir zugeordneten Antriebsart in der Unterlage E20 genau durch.
- Finde die typischen Besonderheiten der jeweiligen Antriebsart heraus.
- Notiere die besonderen Erkennungsmerkmale der dir zugeordneten Antriebsart.
- Beschreibe den Zweck und die Funktionsweise der zur Antriebsart gehörigen Sicherheitsmerkmale.
- Nenne die Aufgaben der Mannschaft, die diese laut den Einsatzhinweisen beim Umgang mit alternativ angetriebenen Fahrzeugen durchführen können.
- Worauf sollte die Mannschaft grundsätzlich an Unfallstellen mit Fahrzeugen achten.

Bei den Arbeitsaufträgen ist zu beachten, dass es sich lediglich um Vorschläge handelt, die gerne individuell der eigens erstellten Ausbildungseinheit angepasst werden können.

## 5. Musterunterricht

Unterrichtsphase	Methode / Sozialform	Medien	Roter Faden / geplanter Verlauf	Erwartete Ergebnisse
Einstieg	Brainstorming	Bild, Tafel, Whiteboard, Beamer, OHP	Bild Bsp.: Audi A1 E-tron zeigen. „Gibt es eurer Meinung nach bei einem Verkehrsunfall zwischen zwei PKWs, bei denen ein solches Fahrzeug beteiligt ist, besondere Verhaltensweisen für die Feuerwehr?“	Die Teilnehmer weisen auf den Elektroantrieb hin und die Gefahr der Hochspannung.  Falls weitere Thesen vorgeschlagen werden, sollten diese vom Ausbilder geordnet an einem geeigneten Medium (Tafel, Flip-Chart, etc.) festgehalten werden, um diese später nochmals aufzugreifen.
<b>Teillemziel 1: Alternative Antriebsarten: Technische Eigenschaften und Erkennungsmerkmale an Fahrzeugen</b>				
Erarbeitung	Frontalvortrag mit Präsentation	Beamer	Die technischen Eigenschaften der Antriebsarten werden vortragen, Erkennungsmerkmale gezeigt und erklärt.	Unterschiede alternativer Antriebsarten kennen und die Erkennungsmerkmale aufzählen können.
Teilsicherung	Unterrichtsgespräch	Tafel, Whiteboard, Flipchart	Unterrichtsgespräch: „Nennt die verschiedenen alternativen Antriebsarten.“ „Beschreibt die Erkennungsmerkmale der einzelnen alternativen Antriebsarten.“ Die genannten Ergebnisse werden an der Tafel fixiert.	Siehe Merkblatt: „Alternativ angetriebene Fahrzeuge“
<b>Teillemziel 2: Sicherheitsmerkmale der Fahrzeuge mit alternativer Antriebstechnik wissen, einsatztaktische Hinweise und Maßnahmen der Mannschaft nennen können.</b>				
Gruppenfindung	Frontalvortrag	Karten	Karten mit vier unterschiedlichen Farben austeilen. Jede Farbe ist von 1–4 oder A–D durchnummeriert.	Stamm- und Experten-gruppen
Vorstellung des Arbeitsauftrages	Frontalvortrag	Beamer, Tafel, OHP	Merkblatt „Alternativ angetriebene Fahrzeuge“ austeilen	
Erarbeitung	Einzelarbeit in Stammgruppen	Merkblatt	Die Teilnehmer erarbeiten in der Stammgruppe ihre individuellen Arbeitsaufträge:  Sicherheitsmerkmale der Fahrzeuge mit alternativer Antriebstechnik herausfinden, Einsatztaktische Hinweise und Maßnahmen der Mannschaft nennen können	Siehe Merkblatt „Alternativ angetriebene Fahrzeuge“
Erarbeitung	Gruppenarbeit in Expertenrunde	Merkblatt	Die Übungsteilnehmer besprechen bereits Erarbeitetes, tauschen sich aus und entwerfen ein einheitliches Schema.	Erklärschema, Kontrollfragen, ...
Präsentation	Gruppenarbeit/ Einzelvortrag	Eigens erarbeitete Notizen	Die Experten präsentieren die Lösungen der Arbeitsaufträge in den Stammgruppen. Die Zuhörer machen sich selbst Notizen.	Siehe Merkblatt: „Alternativ angetriebene Fahrzeuge“

## 6. Praxisübungsvorschläge

### **Thema:**

Nutzung der Rettungskarte bei herkömmlichen Antrieben

### **Ausbildungsort:**

Fahrzeughalle oder Hof der eigenen Feuerwehr

### **Material:**

4x PKW + mit dazu passenden Rettungskarten

4x Post-it Blöcke mit Stiften

### **Zielgruppe:**

gesamte Mannschaft einschließlich Führungskräfte

### **Übungsablauf:**

Die Teilnehmer werden in vier Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe hat 15 Minuten Zeit mit Hilfe der Rettungskarte und den Post-it Zetteln alle einsatzrelevanten Bauteile des Fahrzeugs von außen zu markieren. Anschließend stellt ein Sprecher jeder Gruppe den anderen Teilnehmern das von der Gruppe bearbeitete Auto vor und erläutert die wichtigsten Bauteile.

Bei der Erläuterung der wichtigsten Bauteile durch den Gruppensprecher sollten Türen, Deckel, Hauben, etc. zur Veranschaulichung möglichst geöffnet werden.

### **Übungsziel:**

Der Teilnehmer soll den Umgang mit der Rettungskarte erlernen.

Zusätzlich wird der Erkundungsvorgang am PKW geübt und einsatzrelevante Bauteile der jeweiligen Antriebsart in der Praxis besprochen.

### **Thema:**

Erkundung unter Zuhilfenahme der Rettungskarte bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben; Befehlsvorgang

### **Ausbildungsort:**

Ausbildung auf Abschnittsebene

Fahrzeuge können evtl. über Autohäuser geliehen werden.

### **Material:**

4x PKW jeweils mit Erdgas-, Flüssiggas, Elektro- und Hybridantrieb jeweils mit den passenden Rettungskarten

4x Post-it Blöcke mit Stiften

### **Zielgruppe:**

Führungskräfte der Feuerwehren

als Multiplikatoren für Standorte

### **Übungsablauf:**

Der Ablauf ist identisch zur vorher beschriebenen Übung. Der Unterschied besteht, dass diesmal Fahrzeuge mit alternativen Antrieben verwendet werden. Die Übung soll über die jeweiligen Abschnittsfeuerwehrkommanden organisiert werden.

### **Übungsziel:**

Der Teilnehmer soll den Umgang an Fahrzeugen mit alternativen Antrieben erlernen. Zusätzlich wird der Einsatz von Rettungskarten an PKW geübt. Die Führungskraft fasst einen Entschluss und formuliert diesen in Form eines Befehls für die Einsatzkräfte

## 7. Baustein Kahoot! Quiz

Bei Bedarf kann im Anschluss zur Festigung und Wiederholung ein Kahoot! Quiz gespielt werden. Es gibt das Quiz jeweils passend zu der Powerpointpräsentation.

Kahoot! ist eine spielbasierte Lernplattform, es basiert auf Zusammenarbeit mehrerer Geräte, die über das Internet verbunden sind und zusammen ein Spiel bilden.

Die Displayansicht des Moderators (Lehrers) muss für alle Mitspieler sichtbar präsentiert werden. Sie zeigt die Frage und die möglichen Antworten, je nach Vorgabe zwei, drei oder vier farblich markierte Felder mit geometrischen Symbolen. Von diesen Antworten können eine oder mehrere Antworten richtig sein. Die Ansicht des Moderators zeigt auch die verbleibende Zeit, in der eine Antwort abgegeben werden kann. Diese Antwortzeit kann bei der Erstellung der Fragen variabel festgelegt werden.

Die Displayansichten der Mitspieler zeigen vier Felder mit den Farben und Symbolen der vorgegebenen Antworten. Um eine Antwort auszuwählen, wird die entsprechende Farbe angeklickt.

Für eine richtige Antwort erhält jeder Mitspieler je nach benötigter Antwortzeit bis zu 1.000 Punkte. Bei einer richtigen Antwortserie erhöht sich diese Punktzahl. Zwischen jeder Frage wird auf dem führenden Gerät eine Rangliste der fünf Spieler mit den meisten Punkten angezeigt.

Der Vortragende startet mit folgendem Link das Quiz, welches man entweder in bis zu 7 Teams oder mit bis zu 10 Einzelspielern spielen kann.

<https://create.kahoot.it/share/alternative-antriebe-1/97f78d21-9e89-4ac9-bbc3-c3991d6a93ef>

<https://create.kahoot.it/share/alternative-antriebe-2/47fe52e7-8a56-46a3-adb1-7bd391ef5eca>

## 8. Realistische Lagedarstellung für Einsatzübungen

Für die realistische Lagedarstellung gibt es verschiedene Möglichkeiten dies durchzuführen:

### Kennzeichengenerator

Mit dem [www.kennzeichengenerator.com](http://www.kennzeichengenerator.com) können beliebige Kennzeichen generiert und ausgedruckt werden. Als Beispiel kann ein Kennzeichen mit grüner Schrift (E-Fahrzeug) generiert werden. Im Zuge der Erkundung sollte dies als solches von den Übenden identifiziert werden.

### Übungsdatenbank und Übungskennzeichen

Auf [www.feuerwehrrapp.at](http://www.feuerwehrrapp.at) gibt es für die KFZ-Kennzeichenabfrage eine Übungsdatenbank und in der dazugehörigen Anleitung im PDF-Format sind Übungskennzeichen zum Ausdrucken und Anbringen am Übungsobjekt hinterlegt.

### Oranger Kabelsatz

Sofern es gute Beziehungen zu Autohäusern, Firmen für Fahrzeuersatzteile oder auch Schrotthändler gibt, können unter Umständen Hochvoltkabelsätze erstanden werden. Diese können dann im Bereich der Bodenplatte oder auch im Motorraum positioniert werden und den Übenden den Hinweis “Hochvoltkomponente” geben.

### Rauchpatrone (Scherzartikel)

Mit harmlosen Rauchpatronen kann eine Reaktion eines Hochvoltakkus dargestellt werden.

### Geruchsstoff “Erdgas”

Verschiedene Anbieter bieten für die Lagedarstellung “Gasgeruch” in Granulatform an. Dies eignet sich bei der Lagedarstellung für Vorfällen mit Erdgasfahrzeugen.