



**Verkehrslärm: Weniger
Tempo reicht nicht**



Gesetz

Sounddesign für E-Mobilität



Test

E-Bikes mit ABS



Forschung

Digitaler Schutzengel
für Radfahrer

fahrlehrervergleich.ch



Registrieren Sie sich jetzt auf der grössten Plattform für Fahrlehrer!

Top-Platzierung, mehr Aufmerksamkeit,
mehr Kunden mit fahrlehrervergleich.ch

Gerne beraten wir Sie jederzeit kostenlos und unverbindlich unter
+41 58 274 70 00 oder per Email an info@fahrlehrervergleich.ch

Impressum

FL-Magazin ist die unabhängige Zeitschrift für alle Schweizer Fahrlehrerinnen und Fahrlehrer

Herausgeberin

Brunner Medien AG
Arsenalstrasse 24, 6010 Kriens

Redaktion/Verlag

Brunner Verlag
Arsenalstrasse 24, 6010 Kriens
redaktion@fl-magazin.ch

Auflage

4000 Exemplare

Verbreitung

Fahrlehrer und Fahrschulen
Schweiz, alle Sprachräume

Erscheinungsweise

4 Ausgaben im Jahr

Anzeigen

Toni Heller
Tel. 041 318 34 85
t.heller@fl-magazin.ch

Verlagsleiter

Jürg Strebel
j.strebel@fl-magazin.ch

Gesamtherstellung

Brunner Medien AG
Arsenalstrasse 24, 6010 Kriens

printed in
switzerland

Alle in dieser Ausgabe publizierten redaktionellen Beiträge wenden sich gleichermassen an alle Geschlechter, auch wenn teilweise die männliche Form gewählt wurde.

Bilder Titelseite:

stock.adobe.com
BFU
Continental

Liebe Leserinnen und Leser

Nach Zehn erfolgreichen Jahren meines Vorgängers Werner Kirschbaum, darf ich die Redaktionsleitung des *FL-Magazins* übernehmen. Das FL-Magazin soll auch in Zukunft das unabhängige und auflagenstärkste Fachmagazin für die Schweizer Fahrlehrerschaft bleiben.

Während meinen ersten thematischen Recherchen für das *FL-Magazin*, bin ich bereits auf verblüffende und beeindruckende Informationen gestossen:

So betreibt zum Beispiel die schottische Whisky-Marke Glenfiddich ihre Lieferfahrzeuge zukünftig mit Biogas. Der Clou daran: Das Biogas für den Antrieb wird aus den Abfallprodukten der eigenen Whisky-Produktion gewonnen. Drei Iveco-LKW sind bereits mit dem Schriftzug «Fuelled by Glenfiddich – turning whisky waste into Ultra Low Carbon Fuel» versehen.

Seit 1. Juli 2021 müssen alle neu importierten Hybrid- und E-Fahrzeuge über ein akustisches Warnsystem (AVAS) verfügen. Zur Findung ihrer individuellen Sounddesigns verfolgen einige Automobilhersteller äusserst kreative Ansätze und setzen auf berühmte Komponisten. Volkswagen z. B. entwickelte Sounddesigns in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Leslie Mandoki (Dschinghis Khan). BMW arbeitete mit dem weltberühmten Filmkomponisten Hans Zimmer (Pearl Harbor, Gladiator, Der König der Löwen) zusammen.

Ich freue mich, Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, weiterhin einen breiten Themenmix mit wissenswerten und spannenden Hintergrundinformationen zu präsentieren.



Jürg Strebel

Jürg Strebel, Verlagsleiter *FL-Magazin*



13

Ausbildung

- 6 Verkehrslärm: Weniger Tempo reicht nicht

Gesetz

- 10 Der Sound der E-Mobilität

Forschung

- 13 Unfall-Prävention: Digitaler Schutzengel für Radfahrer

Test

- 14 Test zeigt deutliche Vorteile: E-Bikes mit ABS

Antriebstechnik

- 16 E-Fuel und PtG: Alternative zum Elektroantrieb?
- 19 Glenfiddich: Whisky-Abfall als LKW-Treibstoff
- 20 Alternative Energieträger: Mythos Wasserstoffantrieb



16



22



26

Marktplatz

- 22 E-Mobilität in Fahrschulen: Unterricht mit Spannung

Marketing

- 24 Google Ads: Lohnt sich auch für Fahrschulen

Klassik

- 26 Hotchkiss-Grégoire: Eines der innovativsten Nachkriegsautomobile

Nutzfahrzeuge

- 31 Antriebsvarianten: Die Qual der Wahl

Partie française

- 35 Le test montre des avantages évidents: Les vélos électriques équipés d'ABS

Parte italiana

- 37 Il test mostra chiari vantaggi: L'UPI testa le e-bike con ABS

- 39 **Online-Ratgeber**

31



Continental 
The Future in Motion



Wir sind da, wo es wichtig ist. Mit Sicherheit.

Seit 150 Jahren sind wir die Pioniere des Reifenbaus: Eintausend Wissenschaftler, Designer und Ingenieure arbeiten bei uns an Innovationen, Entwicklungen und Tests – damit Sie nicht nur sicher durch den Winter kommen, sondern auch ebenso sicher durch Frühling, Sommer und Herbst.

[continental-reifen.ch](https://www.continental-reifen.ch)





Verkehrslärm

Weniger Tempo reicht nicht

Eine Reduktion der Geschwindigkeit kann eine Massnahme zur Verminderung des Strassenlärms sein. Bereits eine Geschwindigkeitsreduktion von Tempo 50 auf Tempo 30 mindert die Lärmemissionen um mindestens drei Prozent. Dies entspricht einer Halbierung des Verkehrslärms.

Im verdichteten städtischen Raum stellen Geschwindigkeitsreduktionen neben dem Einbau von lärmarmen Belägen häufig die einzige Möglichkeit dar, übermässigen Strassenlärm zu reduzieren. Innerorts wird daher immer häufiger Tempo 30 eingeführt. Seit Jahren werden bei dichtem Verkehrsaufkommen auf Autobahnen und Autostrassen Temporeduktionen signalisiert. Viele Verkehrsteilnehmende sind über diese Massnahmen weniger erfreut – oftmals im Unwissen über deren Nutzen und deren Vor- und Nachteile. Durch eine umfassende Fahrausbildung und die Thematisierung im Verkehrskundeunterricht kann der/die Fahrlehrer/in die Lernfahrenden frühzeitig sensibilisieren. Mit fundierten Informationen aus Wissenschaft und Langzeitstudien können Fahrschüler/innen professionelle Antworten geboten werden.

Lärbewusstes Fahrverhalten

Ein rücksichtsvoller Umgang mit dem Fahrzeug hilft, Lärm zu vermeiden. Bei niedrigen Geschwindigkeiten sind Antriebsgeräusche

sowie das Abrollgeräusch von Reifen die dominanten Lärmquellen. Mit einem bewussten Fahrstil können diese Lärmquellen minimiert werden. Zudem können Treibstoffeinsparungen sowie ein niedriger Ausstoss von CO₂ erzielt werden. Einsparung von Energie kann zusätzlich durch eine regelmässige Fahrzeugwartung, ein tieferes Fahrzeuggewicht sowie den Einsatz der Eco-Drive-Technik erzielt werden. Mit der Eco-Drive-Technik können die höchsten Einsparungen durch zügiges Beschleunigen im höchstmöglichen Gang, Fahren bei tiefer Drehzahl, frühes Hochschalten und spätes Herunterschalten sowie vorausschauendes und gleichmässiges Fahren bewirkt werden. Der Treibstoffverbrauch sinkt bei gleicher Geschwindigkeit um bis zu 15 Prozent und der Fahrzeuglärm kann minimiert werden.

Fazit: Ein smarter und bewusster Fahrstil verringert Lärm, spart Treibstoff/Energie und hilft, CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Leistungsfähigkeit von Strassen

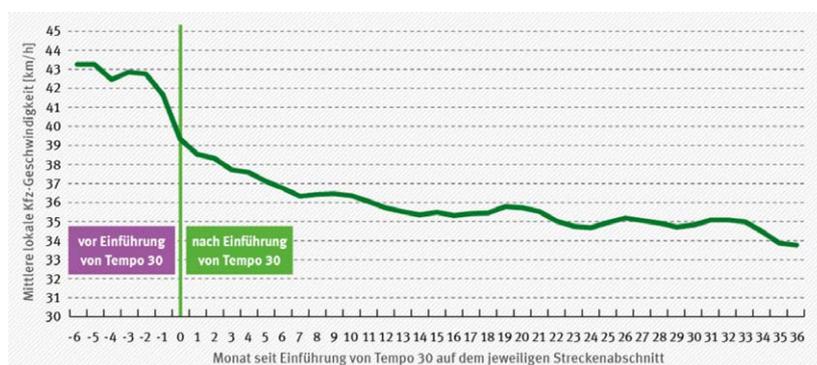
Mehrheitlich wird befürchtet, dass eine Strasse mit Tempo 30 weniger Fahrzeuge bewältigen kann als jene mit Tempo 50. Diese Befürchtung ist in den meisten Fällen unbegründet. Die Leistungsfähigkeit von Strassen wird massgeblich von Knotenpunkten mit Lichtsignalen bestimmt. Einflussfaktoren bilden die Dauer der Grünphase und die sogenannte Sättigungsverkehrsstärke. Die Dauer der Grünphase steht nicht im Zusammenhang mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Somit bleibt die Leistungsfähigkeit einer Strasse bei Tempo 30 und bei Tempo 50 unverändert.

Die Sättigungsverkehrsstärke hängt vom zeitlichen Abstand der fahrenden Fahrzeuge ab. Bei Einhaltung des Mindestabstandes von zwei Sekunden liegt der zeitliche Fahrzeugabstand (bei Standardbedingungen für Pkws) bei ca. 1,8 Sekunden. Dies bei Tempo 50 und bei Tempo 30. Die Sättigungsverkehrsstärke beträgt bei 50 km/h und bei 30 km/h grundsätzlich 2000 Fahrzeuge je Stunde und je Fahrstreifen. Sie kann durch verschiedene Einflüsse sinken, z. B. durch einen hohen Schwerverkehrsanteil, geringe Fahrstreifenbreite, kleine Abbiegeradien, starke Steigungen, Anzahl querender Fussgänger usw.

Fazit: Eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h hat in den meisten Fällen keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Strasse.

Geschwindigkeitsübertretungen in Tempo-30-Zonen

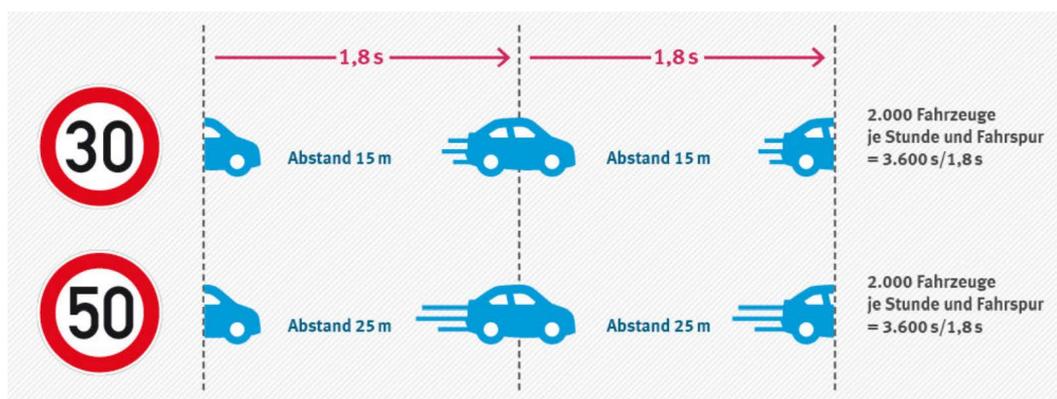
Nach einer Senkung der Höchstgeschwindigkeit von Tempo 50 auf Tempo 30 finden häufiger Geschwindigkeitsüberschreitungen statt. Werden Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt, nimmt die mittlere Geschwindigkeit bis zu 18 km/h ab. Ohne Geschwindigkeitskontrollen liegt die Abnahme bei bis zu 16 km/h. Bei Spitzengeschwindigkeiten wurde sogar eine höhere Abnahme festgestellt.



Auf stark befahrenen Strassen stellt sich ein stabiles Niveau der mittleren Geschwindigkeiten nach einem Zeitraum von rund sechs Monaten ein. Bei Langzeitmessungen wurden nach drei Jahren weiter abnehmende mittlere Geschwindigkeiten gemessen.

Geschwindigkeitsübertretungen waren nach 6 Monaten seltener.

Fazit: Tempo 30 hat in der Mehrheit der untersuchten Fälle eine geschwindigkeitssenkende Wirkung. Je länger Tempo 30 besteht, umso besser werden die Geschwindigkeitsregelungen eingehalten.



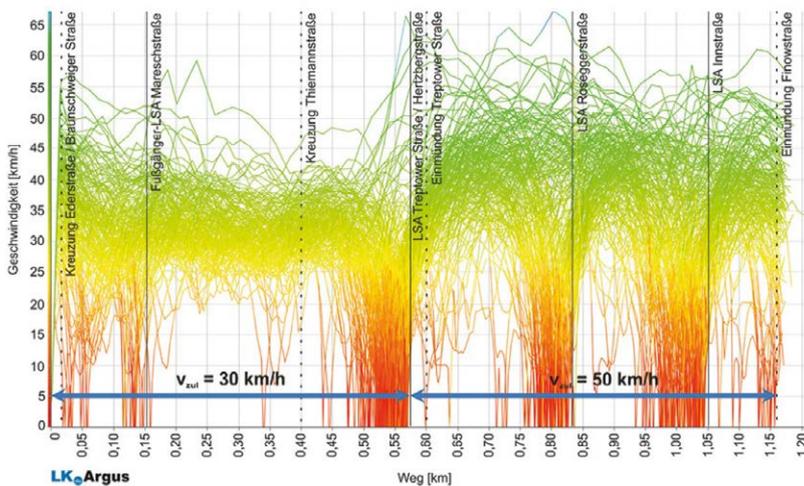
Die Leistungsfähigkeit einer Strasse bleibt bei Tempo 30 und bei Tempo 50 unverändert.

Längere Fahrzeiten infolge Tempo 30?

Bei Messfahrten in Tempo-30-Zonen wurden Reisezeitverluste von 0 bis 4 Sekunden je 100 Meter festgestellt. Auf manchen Teststrecken tauchten keine Reisezeitverluste auf, weil Störungen auf der Strecke reduziert werden konnten. Für ein zügiges Vorankommen ist z. B. die Gestaltung von Kreuzungen und ein möglichst kontinuierlicher Verkehrsfluss weitaus relevanter. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten gesteigert werden. Die geringere Spannweite der eingesetzten Geschwindigkeit kann eine bessere Nutzung von grünen Wellen unterstützen.

Fazit: In Tempo-30-Zonen muss nicht zwingend mit Reisezeitverlusten gerechnet werden. Massgeblich entscheidend für ein kontinuierliches Vorankommen ist die Qualität des Verkehrsflusses und die optimierte Ausgestaltung von Knotenpunkten (z. B. Kreuzungen).

Das Weg-Geschwindigkeits-Diagramm zeigt in Tempo-30-Abschnitten einen gleichmässigeren Verkehrsfluss als in Tempo-50-Abschnitten.



Lärmbelastung nimmt ab

Bei Tempo 30 konnten gegenüber Tempo 50 Reduzierungen des energieäquivalenten Dauerschallpegels um durchschnittlich rund 4 dB(A) gemessen werden. Der maximale Vorbeifahrtpegel sank durchschnittlich um 6 dB(A).



Die Annahme, dass Fahren bei geringen Geschwindigkeiten in niedrigen Gängen und mit höheren Drehzahlen mehr Lärm verursacht, konnte nicht bestätigt werden. Es besteht keine eindeutige Beziehung zwischen dem Vorbeifahrtpegel und der Drehzahl. Reifengeräusche und der Motortyp haben offenbar einen grösseren Einfluss auf die Lärmsituation.

Beim Pilotversuch «Kalchbühlstrasse Zürich» wurde bei einer Geschwindigkeitsreduktion von 12 bis 16 km/h eine Reduktion des Strassenlärms um 3 dB(A) gemessen. Das entspricht einer Halbierung des Lärmpegels. Dazu tragen vor allem die geringeren Lärmspitzen in der Nacht bei.

Fazit: Tempo 30 führt in der Mehrheit der untersuchten Fälle zu wahrnehmbaren Lärmentlastungen.

Geringer Schadstoffausstoss

Empirische Untersuchungen zeigten, dass insgesamt eine leichte Abnahme der Luftschadstoffbelastung nach Einführung von Tempo 30 stattfand. Es wird darauf hingewiesen, dass die Qualität des Verkehrsflusses einen relevanten Einfluss auf die Luftschadstoffbelastung hat. Wird eine Gleichmässigkeit des Verkehrsflusses erreicht, sind deutliche Reduktionen der Luftschadstoffe messbar.

Fazit: Tempo 30 reduziert die Schadstoffbelastung in der Luft, sofern es gelingt, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder zu verbessern.

Abnehmende Unfallzahlen durch Tempo-30-Zonen

Unfallanzahl und Unfallschwere nehmen infolge der physikalischen Zusammenhänge grundsätzlich mit steigenden Geschwindigkeiten zu. Der Anhalteweg setzt sich aus den Faktoren Reaktionsweg und Bremsweg zusammen:

Reaktionsweg

Es wird von einer menschlichen Reaktionszeit von 1 Sekunde ausgegangen. Der Reaktionsweg ist der zurückgelegte Weg in der Zeitspanne zwischen dem Erkennen eines bestimmten Reaktionsanlasses und dem Beginn der darauf gerichteten Handlung.

Bremsweg

Um einen Körper zum Stillstand zu bringen, muss die kinetische Energie umgewandelt werden. Die Bewegungsenergie eines Fahrzeugs wächst quadratisch mit der Fahrzeuggeschwindigkeit. Dies erfordert bei einem Fahrzeug mit 50 km/h im Vergleich zu 30 km/h einen etwa 2,8-fachen Aufwand ($50^2/30^2 = 2,78$). Bei gleicher Bremsleistung ist der Bremsweg bei 50 km/h fast dreimal so lange wie bei Tempo 30.

Fazit: Tempo 30 hat positive Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Mehrere Studien geben keine Anhaltspunkte für gegenteilige Annahmen.

Geschwindigkeitsreduktion auf Autobahn

Temporäre Geschwindigkeitsreduktionen bei hohem Verkehrsaufkommen wirken sich auf Autobahnen ebenfalls positiv aus. Mit der Herabsetzung der Geschwindigkeit sollen Staus und der sogenannte «Handorgel-Effekt» vermieden werden. Ein Autobahnabschnitt erreicht seine maximale Kapazität mit der Fahrzeuggeschwindigkeit von rund 85 km/h. Durch die schrittweise Reduktion der Maximalgeschwindigkeit von 120 km/h auf 100 km/h oder auf 80 km/h kann die Autobahnkapazität erhöht werden. Dies reicht oftmals aus, um Staus zeitlich zu verzögern oder abzuschwächen.

Fazit: Temporäre Geschwindigkeitsreduktionen bei hohem Verkehrsaufkommen auf Autobahnteilstücken sind eine erfolgreiche Massnahme, um Staus zu vermeiden und die Qualität des Verkehrsflusses aufrechtzuerhalten oder zu verbessern.

Beitrag: Ravaldo Guerrini

Quellen/Bilder: LK Argus, Rauterberg-Wulff, Zürich/
ADAC, Frankfurt am Main/
Heinrichs, Hänisch, ASTRA, bfu, ecodrive



Der Anhalteweg hat einen zentralen Einfluss auf die Unfallanzahl und Unfallschwere.



Von der Schallkammer bis zum Hollywood-Blockbuster

Der Sound der E-Mobilität

Als 2011 die ersten Teslas zu sehen waren, wurden sie bestaunt. Nach spektakulären Unfällen mit Todesfolge wurden sie kritisiert. Heute gehören Tesla-Modelle weltweit zum Strassenbild und sind Ansporn für andere Hersteller, welche ebenfalls Marktanteile in der E-Mobilität gewinnen wollen. Bis 20 km/h sind E-Fahrzeuge nahezu lautlos. Und das ist ein Problem.

Damit insbesondere Fussgänger, Radfahrer und sehgeschwache oder blinde Verkehrsteilnehmende herannahende E-Autos frühzeitig wahrnehmen können, müssen diese über ein akus-

tisches Warnsystem (AVAS) verfügen. Diese Regelung gilt seit 1. Juli 2021 bei allen neu importierten Hybrid- und E-Fahrzeugen.

Darum geht's

- Elektroautos boomen.
- Ihr Anteil am Gesamtmarkt ist noch einstellig, steigt aber stetig.
- Mehr als die Hälfte der Schweizer/innen will sich ein E-Auto zulegen.
- Seit Juli 2021 müssen alle neuen Elektroautos künstliche Töne erzeugen.
- Damit sollen Unfälle mit Fussgängern vermieden werden.
- Die Hersteller nehmen sich bei den Tönen viele Freiheiten.

Gefahr im Langsambetrieb

Elektroautos machen weniger Fahrgeräusche als Verbrenner. Das ist in Bezug auf den Verkehrslärm sehr erfreulich, führt jedoch zu einem Sicherheitsproblem: Weil E-Autos leiser sind, können sie bei langsamer Fahrt von anderen Verkehrsteilnehmenden wie Fussgängern oder Radfahrern leicht überhört werden. Aus diesem Grund müssen neue Typen von Hybridelektro- und reinen Elektrofahrzeugen mit einem künstlichen Sound ausgestattet sein.

Geräuschpflicht seit Juli 2021

Basis dieser Geräuschpflicht bildet die EU-Verordnung 540/2014. Ab 1. Juli 2021 gilt diese Regelung nun für alle neuen in die Schweiz eingeführten Hybrid- und Elektrofahrzeuge mit EU-Gesamtgenehmigung. Ausschlaggebend ist dabei das Verzollungsdatum. Dementsprechend können bereits in die Schweiz eingeführte Neufahrzeuge ohne diese Ausstattung nach wie vor verkauft werden.

Von Dschinghis Khan bis Pearl Harbor

Wie die konkrete Gestaltung des E-Sounds umzusetzen ist, wird durch die EU-Verordnung nicht vorgegeben. Entsprechend verpassen die Hersteller ihren E-Modellen ein individuelles Sounddesign. Bei Volkswagen entstand der Sound für ID-Modelle in Zusammenarbeit mit dem Komponisten und Musikproduzenten Leslie Mandoki (u. a. in der Band «Dschinghis Khan»). Ihm gelang es, der Dynamik der E-Mobilität mit vielschichtigen Tonspuren Ausdruck zu verleihen. «Mit dem Sound bekommt das E-Fahrzeug eine eigene Stimme, die wir vollkommen unabhängig von mechanischen Geräuschen selbst gestalten können», so Klaus Bischoff, VW-Chefdesigner.

BMW wiederum arbeitet für den rein elektrisch angetriebenen i4 M50 mit dem weltberühmten Filmkomponisten Hans Zimmer («Pearl Harbor», «Gladiator», «Der König der Löwen») zusammen. Dieser neu entwickelte Antriebs-sound wird im Laufe des Jahres 2022 erlebbar sein. So viel sei bereits verraten: Das Klangerlebnis entfaltet sich beim Tritt aufs Gaspedal. «Innerhalb von Millisekunden werden die Vorgänge im Antrieb erfasst und Beschleunigung, Lastwechsel oder Rekuperation adäquat akustisch inszeniert», teilt BMW mit. Porsche hingegen macht Tests mit Aufnahmen von Motorengeräuschen in der Schallkammer und will diese den E-Modellen mitgeben.

Das ist AVAS

Das «Acoustic Vehicle Alerting System» besteht aus unter der Karosserie verbauten Lautsprechern. Sie erzeugen bei Geschwindigkeiten bis 20 km/h und beim Rückwärtsfahren künstliche Warntöne und dürfen nicht ausgeschaltet werden. Die Töne müssen den Lärmpegel von 56 bis 75 Dezibel einhalten, was etwa dem Lärm eines Töfflis entspricht. Bei höheren Geschwindigkeiten schaltet das System ab, weil dann das Abrollgeräusch der Reifen und Luftverwirbelungen hörbar sind.

AVAS muss laut EU-Verordnung ab 1. Juli 2021 in allen neuen Batterie-Elektroautos, Hybridmodellen oder Wasserstofffahrzeugen (Personenwagen, Kleinbusse, Gesellschaftswagen sowie leichte und schwere Nutzfahrzeuge) enthalten sein. Die Schweiz hat die Verordnung im Rahmen der bilateralen Verträge von der EU übernommen.

Beitrag: Werner Kirschbaum

Quellen: www.agvs-upsa.ch

Bilder: Continental, stock.adobe.com

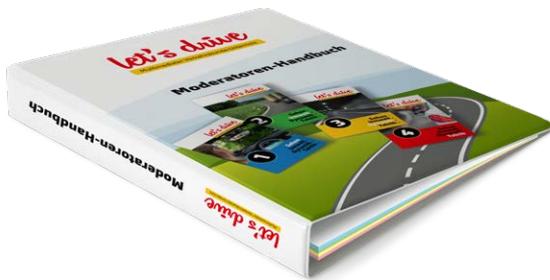


E-Fahrzeug warnt Fussgänger und Radfahrer akustisch bis 20 km/h.

let's drive

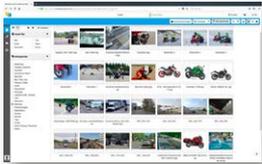
Multimedialer Verkehrskunde-Unterricht

Durchstarten beim VKU!



Online-Datenbank

- Laufend neue Videos, Bilder, Grafiken
- Einmal registrieren
- Download oder Live-Streaming im VKU



Moderatoren-handbuch

- Mit vorbereitetem Unterrichtsablauf
- Mit Querverweis auf Schülerheft, Datenbank, Themenblätter
- Parallel zu PPP/HTML-Präsentation, USB-Stick

Schülerhefte

- Neue Bilder
- Neue Themen
- Neues Layout

USB-Stick

- Viele neue Bilder, Grafiken, Videos
- Wahlweise als PPP/HTML-Präsentation
- Chart- und Video-finder

Themenblätter

- Zur Themenvertiefung bei Bedarf
- Auf Datenbank: www.fl-portal.ch/login
- Mit vielen FAQs, Links



**Jetzt bestellen
und Datenbank-
Login anfordern!**

bei Karina Sövegjarto
Telefon 041 318 34 77
k.soevegjarto@fl-portal.ch

Brunner Medien AG
Let's drive
Arsenalstrasse 24
6010 Kriens
Telefon 041 318 34 77
www.fl-portal.ch



Unfall-Prävention

Digitaler Schutzengel für Radfahrer

Mit den Bewegungsdaten anderer Verkehrsteilnehmer sollen Unfälle vorausgesehen und nahende Verkehrsteilnehmer gewarnt werden. In einem Forschungsprojekt arbeiten Continental und die Deutsche Telekom zusammen, um die Vernetzung von Fahrzeugen voranzutreiben.

Mit Bewegungsdaten von Autos und Mobilfunkgeräten von Radfahrern und Fussgängern sollen Computer mögliche Unfälle vorhersagen und Verkehrsteilnehmer warnen.

Besonders beim Abbiegen kommt es immer wieder zu schweren Unfällen mit Radfahrern oder Fussgängern. Continental und die Telekom entwickeln jetzt einen digitalen Kollisionschutz. Wie der Autozulieferer ankündigte, soll das gemeinsame System im Herbst 2021 auf der Fachmesse ITS in Hamburg gezeigt werden.

gang vor allem für die schwächeren Fahrrad- und Rollerfahrer oder Fussgänger verringern. Es habe bereits erste Tests gegeben, berichteten die Projektpartner Continental und Deutsche Telekom. Der Bonner Konzern will dafür auch die Rechner des eigenen Funknetzes nutzen. Auf diese Weise seien extrem kurze Reaktionszeiten möglich.

GPS, Mobilfunk und Cloud-Computing

Es geht dabei um die Vernetzung der satellitengestützten Ortsdaten (GPS) und Beschleunigungswerte von Fahrzeugen mit den Mobilfunkgeräten der übrigen Verkehrsteilnehmer. Die voraussichtlich eingeschlagenen Wege der nächsten Sekunden werden dann in der «Datenwolke» prognostiziert und bei drohenden Zusammenstößen sollen Echtzeit-Warnsignale verschickt werden.

Nachrüstbarer Abbiege-Assistent

Häufig gibt es im Stadtverkehr auch Unfälle mit Toten oder Schwerverletzten, wenn Radfahrende oder Fussgänger von LKW-Lenkenden übersehen werden. Continental hat schon einen Nachrüstsatz für einen elektronischen Abbiege-Assistenten auf den Markt gebracht. Das System basiert auf Radartechnik und soll sich auch in älteren Nutzfahrzeugen installieren lassen.

Tödliche Unfälle verhindern

So soll sich die Wahrscheinlichkeit von Unglücken im Strassenverkehr mit oft tödlichem Aus-

Beitrag: Werner Kirschbaum
Quelle und Bild: Continental



Test zeigt deutliche Vorteile

E-Bikes mit ABS

Auf nassem Untergrund und im Gefälle haben E-Bikes mit ABS deutliche Vorteile. Dies ist das Ergebnis eines Tests, den die BFU erstmals durchgeführt hat.

Bremsen mit dem E-Bike auf nasser Fahrbahn ist heikel und mit einem hohen Sturzrisiko verbunden. E-Bikes mit ABS sind im Vorteil. Die Systeme haben beim Geradeausfahren auf nassem Untergrund und beim anspruchsvollen Übergang von einer griffigen zu einer rutschigen Fahrbahn messbare Vorteile. Dann nämlich verkürzt sich der Anhalteweg deutlich und das E-Bike bleibt besser in der Fahrspur.

ABS kann Überschläge verhindern

Das sind erste Ergebnisse eines Tests auf verschiedenen Fahrflächen, den die BFU in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe für Unfallmechanik AGU Zürich durchgeführt hat. Der Test hat aber auch gezeigt: Trotz ABS bleibt ein nasser Untergrund immer schwierig und rutschig. Nachgewiesen wurde mit dem Test auch, dass bei einer Vollbremsung auf trockenem Untergrund das Hinterrad bei einem E-Bike mit ABS nicht abhebt. Dies verhindert einen Überschlag – besonders im Gefälle. Das Verhalten beim Bremsen in der Kurve wurde in diesem Test nicht untersucht.

Heikel mit Anhänger

Beim Fahren mit einem beladenen Veloanhänger hat der Test positive und negative Effekte gezeigt: Einerseits verkürzt sich der Bremsweg sowohl auf trockener als auch auf nasser Fahrbahn. Andererseits schert das Hinterrad beim Bremsen mit ABS durch den Schub des Anhängers stärker aus.

So wurde getestet

Um die Beschleunigung, den Anhalteweg und die Fahrspur des E-Bikes exakt zu bestimmen, wurden die E-Bikes mit GPS und Geschwindigkeitssensoren ausgerüstet. An drei Messstationen hat das Testteam Videoaufnahmen gemacht, um die Verzögerung auch visuell darzustellen. An der ersten Messstation wurde die Vollbremsung auf trockener Fahrbahn ausgemessen, an der zweiten das Bremsen auf einem Übergang des Belags von trocken zu nass und an der dritten Messstation wurde analysiert, wie sich die nasse Fahrbahn auf den Anhalteweg auswirkt. Weitere Tests fanden im Gefälle sowie auf gerader Fahrbahn mit einem beladenen Veloanhänger statt.

ABS alleine schützt nicht vor Unfällen

Ein erstes Fazit fällt positiv aus: «Der Test hat gezeigt, dass Antiblockiersysteme der Sicherheit beim Bremsen zuträglich sind, indem sie etwa bei Nässe den Bremsweg verkürzen und im Gefälle die Gefahr eines Überschlags reduzieren», sagt Roland Grädel, BFU-Produkteexperte. «Es macht daher Sinn, beim E-Bike-Kauf auf ABS zu achten.»

wichtig, mit dem E-Bike defensiv und vorausschauend zu fahren. Ebenfalls wichtig ist das Tragen eines Velohelms, da sich damit die Wahrscheinlichkeit einer Kopfverletzung bei einem Unfall deutlich reduziert. Bessere Sichtbarkeit hilft ebenfalls, da E-Bikes von anderen Verkehrsteilnehmenden leicht übersehen oder zu spät wahrgenommen werden. Auf dem E-Bike empfiehlt sich, auch am Tag mit Licht zu fahren und eine Leuchtweste zu tragen.

Um einen Unfall zu verhindern, ist jedoch auch die Fahrweise entscheidend: Deshalb ist es

Beitrag: Werner Kirschbaum
Quelle und Bild: BFU



FAHRLEHRER-WEITERBILDUNG

HUMAN FACTORS TRAINING
Begib dich auf einen virtuellen Flug und stelle deinen Nerven auf die Probe.




DRIVESWISS BERUFSSCHULE, Breitstrasse 7, 5610 Wohlen, 056 200 00 40



Fahrschulpedale

Mit Wellenübertragung oder mit Seilzügen
Auch Einzelanfertigungen
PW, Lastwagen und Gesellschaftswagen
Auto-Hol-und-Bring-Service in der Schweiz
Umbauten seit 1951



Trütsch-Fahrzeug-Umbauten AG
Steinackerstrasse 55, 8302 Kloten

044 320 01 53

www.truetsch-ag.ch
FL@truetsch-ag.ch





Audi A5 Sportback g-tron
mit CNG-Antrieb.

E-Fuel und PtG

Alternative zum Elektroantrieb?

Die Idee ist genial: In Zukunft werden keine fossilen Brennstoffe verbrannt, sondern synthetische Kraftstoffe (E-Fuels), die mithilfe erneuerbarer Energie erzeugt werden. So bleibt der konventionelle Verbrennungsmotor weiterhin nachhaltig und umweltfreundlich nutzbar.

Herstellungspfade und Einsatzbereiche von klimafreundlichen E-Fuels

Mittels Elektrolyse wird aus Wasser und Strom Wasserstoff gewonnen. Dieser kann auf zwei verschiedene Arten mit CO_2 reagieren:

1. Über Methanisierung – so entsteht synthetisches Erdgas (PtG)
2. Über die Fischer-Tropsch-Synthese (großtechnisches Verfahren zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus Synthesegas) entsteht synthetisches Benzin oder Diesel.

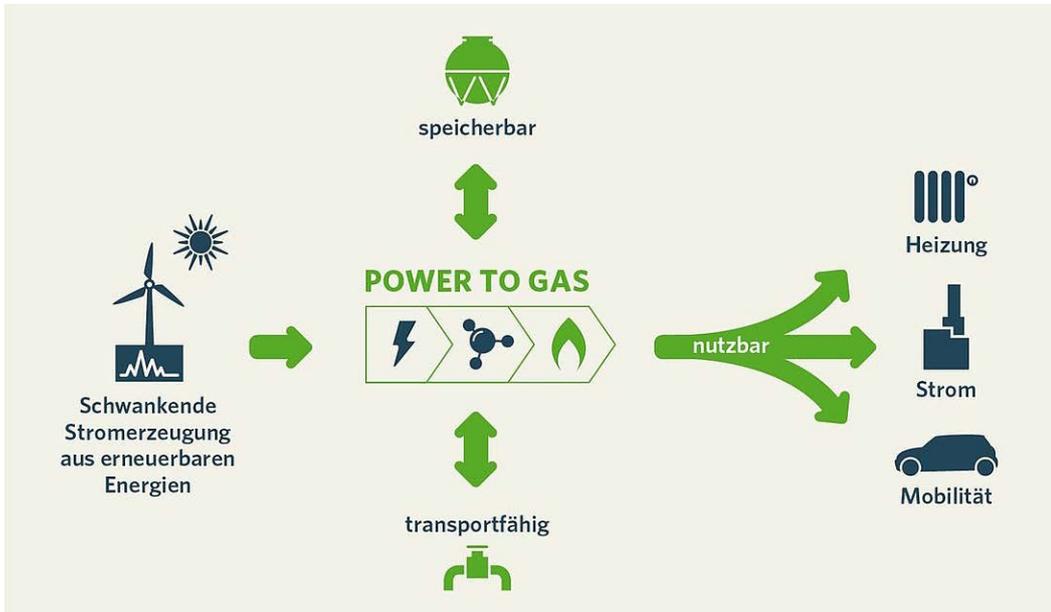
Kommt das CO_2 aus der Atmosphäre (Direct Air Capturing) oder aus Recycling-Prozessen (Kraftwerke oder Stahlwerke) und der Strom aus erneuerbaren Energien, dann sind diese Treibstoffe CO_2 -neutral. Im Klartext: E-Fuels verbrennen im Antriebsmotor nicht nur sauber, sondern auch komplett ohne Freisetzung von fossil gebundenem CO_2 .

Einziger Nachteil: Beim Herstellen von synthetischen Kraftstoffen wird viel Energie benötigt, da zunächst Wasserstoff durch Abspalten aus Wasser gewonnen wird und die Elektrolyse sehr viel elektrischen Strom benötigt. Dieser kann jedoch ausschließlich aus erneuerbaren Energien (Fotovoltaik, Wind, Wasser) erzeugt werden, um den Nachteil zu neutralisieren.

E-Fuels auf dem Weg zur Serienreife ausgebremst

Die Entwicklung synthetischer Kraftstoffe wurde in den letzten 15 Jahren nicht so stark forciert wie die batteriebetriebene E-Mobilität. Auch deswegen sind die Herstellungsvolumen gering und sie erreichen noch keine industrielle Verfügbarkeit.

Weil die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sehr stark schwankt, kommt es regelmäßig zu einem Überangebot. Mithilfe der E-



Fuels und PtG kann der überschüssige Strom als synthetisches Benzin, Diesel oder E-Gas gespeichert werden.

Hersteller von E-Fuels

Technisch ist es schon heute möglich, synthetische Kraftstoffe nicht nur im Labor, sondern auch in Fertigungsanlagen herzustellen. Audi betreibt mit Partnern eine Pilotanlage zur Produktion von E-Diesel. Auch Porsche befasst sich mit der Thematik und baut in Chile eine Pilotanlage zur Produktion von E-Fuels. Siemens, der chilenische Energiekonzern Andes Mining & Energy (AME), das chilenische Mineralölunternehmen ENAP und das italienische Energieunternehmen Enel sind ebenfalls beteiligt.

Welche Fahrzeuge können mit E-Fuel betrieben werden?

Synthetische Kraftstoffe sind bereits mit der aktuellen Motorengeneration kompatibel. Alle aktuellen Autos und sogar Oldtimer können mit synthetisch hergestelltem Benzin, E-Diesel oder E-Gas betrieben werden, denn die neuen Kraftstoffe sind mit allen üblichen Motor-Werkstoffen sowie den üblichen Schmierstoffen verträglich.

Wann kann ich synthetische Kraftstoffe tanken?

Durch fehlendes Werbebudget der Entwickler von synthetischen Kraftstoffen denkt man bei Antrieben für die automobiler Zukunft deshalb zunächst an die Abkehr vom Verbrennungsmotor und an einen direkten Start in das Elektro-Zeitalter mit E-Motoren und Hochvolt-Batterien. Doch die Realität ist vielfältiger und kritischer. Denn Reichweitenangst, fehlende Lade-Infrastruktur, lange Ladezeiten und hoher Energie- und Rohstoffaufwand beim Herstellen von Batterien bremsen die Attraktivität der E-Mobilität nach wie vor. Und dies trotz einem milliarden-schweren Werbebudget. Ein weiteres Argument gegen die E-Mobilität ist die wachsende Macht und Abhängigkeit von der Elektro-Lobby. Beim Heizen, Kochen und unserer Kommunikation benötigen wir elektrische Energie. Und nun sollen wir auch in der Mobilität auf Elektrizität und Batterien vertrauen? Elektrische Energie wird so zum Monopol und die Konsumenten könnten in eine fatale Abhängigkeit geraten.

Power to Gas (PtG)

Professor Markus Friedl von der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) sieht bei der PtG-Methode grosses Potenzial für eine ein-



Bundesrätin Simonetta Sommaruga interessiert sich für die aktuellen Forschungsergebnisse der Hochschule für Technik Rapperswil.

heimische Wertschöpfung und Energieversorgung. Will die Schweiz künftig ohne fossile Energieträger und ohne Atomkraft auskommen, werden chemische Energieträger eine immer bedeutendere Rolle spielen. Der Individualverkehr muss elektrisch, durch Wasserstoff oder Bio-Treibstoff erfolgen und die Fracht sollte auf der Strasse von mit Methan angetriebenen Fahrzeugen transportiert werden. Bei PtG wird mittels Elektrolyse aus Wasser und Strom Wasserstoff (H_2) gewonnen, der durch die Zuführung von CO_2 in Methan (CH_4) umgewandelt werden kann. Hier gelte es gemäss Friedl, das grosse einheimische Potenzial zu nutzen. Mit PtG habe die Schweiz die Möglichkeit, einen wichtigen Schritt in der Energiewende zu machen und sich zudem mehr Unabhängigkeit vom Ausland zu verschaffen. Denn je mehr synthetisches Methan in der Schweiz produziert wird, desto weniger Strom und fossile Energieträger müssten importiert und weniger CO_2 würde ausgestossen werden.

«PtG mit fossilem Strom ergibt keinen Sinn», führte Friedl weiter aus. «PtG braucht Elektrizität mit sehr wenig CO_2 -Emissionen, und da hat

die Schweiz vor allem bezüglich Fotovoltaik noch ein riesiges Potenzial.» In den sonnenreichen Tagen und Stunden kann die durch Fotovoltaik im Überfluss vorhandene Energie zur Herstellung von H_2 und PtG genutzt werden, statt diese Energie ungenützt verpuffen zu lassen. Die gewonnene Energie ist zusätzlich ohne Batterien speicherbar.

«Die Schweiz kann sich mit vertretbarem Aufwand mit Energie versorgen. Dabei ist fossiles CNG eine Brückentechnologie, die nahtlos durch erneuerbares Gas ersetzt werden kann. Aktuell ist Mobilität mit 100 Prozent Biogas sogar die umweltfreundlichste Art der Mobilität», sagt Friedl.

Gas als Speicher für Sonnenenergie

Um die heutigen Energiesysteme nachhaltig umzubauen und zu erweitern, muss Energie aus Solar- und Windanlagen sowie Wasserkraftwerken ins Gesamtsystem integriert werden. Hierfür braucht es ein Speichermedium. Solarstrom wird vor allem im Sommer erzeugt, muss aber auch im Winter zur Verfügung stehen. Hier bietet die Power-to-Gas-Technologie interessante Lösungen, da ungenutzter Strom aus erneuerbaren Quellen in Form von Methan oder Wasserstoff, der auch zur Herstellung von E-Fuel benutzt wird, saisonal gespeichert werden kann, was mit Batterien oder anderen Technologien nicht möglich ist. Wenn also mehr elektrische Energie produziert als verbraucht wird, kann der Überschuss durch Herstellung von Methan langfristig gespeichert werden. Damit kann gespeicherte Energie zeitlich wie räumlich flexibel gelagert werden, ohne Batterien einzusetzen.

Beitrag: Ravaldo Guerrini

Bild: Audi



Glenfiddich

Whisky-Abfall als LKW-Treibstoff

Die Lieferfahrzeuge der bekannten schottischen Whisky-Destillerie Glenfiddich werden zukünftig mit Biogas betrieben. Mithilfe einer eigens entwickelten Technologie werden die Rückstände des eigenen Destillationsprozesses in Biogas umgewandelt.

Der Dieseleratz wird aus den Abfällen und Rückständen der eigenen Whisky-Produktion gewonnen. Der Grundstoff für Whisky ist Gerste. Die geschrotete Gerste wird gemaischt. Dabei werden die vergärbaren Zucker herausgelöst. Übrig bleibt das Zellulosematerial. Früher wurden diese Produktionsabfälle und -rückstände als Viehfutter verkauft – heutzutage in Biogas umgewandelt.

Die Technologie dazu wurde von der Muttergesellschaft William Grant & Sons selbst entwickelt. Das Biogas reduziert die Kohlendioxid-Emissionen im Vergleich zu Diesel und anderen fossilen Brennstoffen um über 90 Prozent. Andere schädliche Partikel und Treibhausgasemissionen würden um bis zu 95 Prozent verringert, teilte das Unternehmen mit. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von 250 Tonnen Treibhausgas pro LKW.

Bisher sind drei LKW des Herstellers Iveco dafür umgerüstet worden. William Grant & Sons will die kohlenstoffreduzierenden Vorteile des Ultra-Low-Carbon-Fuel-Kreislaufverfahrens auf die gesamte Transportflotte und industrielle Lieferkette von Glenfiddich ausdehnen. William Grant & Sons möchte die neue Technologie in der gesamten schottischen Whisky-Industrie verfügbar machen, um die Ziele der britischen und schottischen Regierungen zur Klimaneutralität des Verkehrs voranzubringen. Grossbritannien will den LKW-Verkehr auf saubere Antriebe umstellen. Bis 2050 soll der Verkehr kohlendioxidneutral sein und ab 2040 dürfen keine neuen LKW mit Verbrennungsmotor mehr verkauft werden. Um das zu erreichen, sollen unter anderem Oberleitungs-LKW (O-Lkw) eingesetzt werden.

Beitrag: Jürg Strelbel
 Quellen: William Grant & Sons
 Deutschland GmbH,
www.cng-mobility.ch
 Bild: William Grant & Sons
 Deutschland GmbH

**Sparen Sie Geld und Nerven
 mit dem Firstcar AllinONE!**
 Das Fahrschulauto im Abo.

Mehr Informationen auf
www.firstcar.ch/allinone oder unter 044 776 80 78





Alternative Energieträger

Mythos Wasserstoffantrieb

Neue Technologien sorgen immer wieder für Unsicherheit, bis die Angst den Fakten weicht. Wir widerlegen eine Auswahl gängiger Mythen zur Wasserstoffmobilität.

Bei Fahrzeugen mit Wasserstoffantrieb wird aus Wasserstoff elektrischer Strom gewonnen. Dies geschieht in einer im Fahrzeug verbauten Brennstoffzelle. Die so gewonnene Energie treibt via Elektromotoren das Fahrzeug an. Ein wasserstoffbetriebenes Auto ist also ein Elektroauto, bei dem die Stromproduktion an Bord erfolgt. Die einzige lokale Emission ist Wasserdampf.

Brennstoffzellen sind gefährlich, Wasserstoff kann explodieren

In einem Vergleichstest wurden ein mit Benzin und ein mit Wasserstoff angetriebenes Auto angezündet. Das benzinbetriebene Fahrzeug stand nach kurzer Zeit in Vollbrand und wurde rasch zu einem ausgebrannten Wrack. Beim wasserstoffbetriebenen Vehikel hingegen schoss kurz eine sehr grosse Stichflamme aus dem Hochsicherheitstank, doch diese erlosch rasch wieder. Das Auto war danach weitgehend unversehrt.

Fazit: Moderne Fahrzeuge mit einem Wasserstofftank sind nicht weniger sicher als jene mit einem Diesel- oder Benzintank.

Wasserstoffantrieb ist ineffizient

Moderne Brennstoffzellen erreichen (gemäss Forschungsergebnissen des Daimler-Konzerns) einen Wirkungsgrad von 83 Prozent. Das

gesamte Fahrzeug erzielt damit einen Wirkungsgrad von rund 50 Prozent. Das ist deutlich mehr als diesel- oder benzinbetriebene Fahrzeuge, die auf 45 oder 35 Prozent kommen. Besser als alle schneiden Elektroautos ab. Sie können einen Wirkungsgrad von 90 Prozent vorweisen. Verluste gibt es hier beim Schnellladen – dann bleiben nur noch rund 75 Prozent übrig. Betrachtet man die Effizienz von der Energiequelle bis zum Antrieb über die gesamte Lebensdauer der Fahrzeuge, gibt es keine einheitliche Meinung. Mal liegt der Batterieantrieb, mal die Brennstoffzelle vorn.

Fazit: Wasserstoff ist ein effizienterer Energieträger als zumeist angenommen.

Zu wenige Tankstellen

Es gibt derzeit bereits sieben Wasserstofftankstellen in der Schweiz und die Zahl wächst weiter (siehe Grafik). Im April hat beispielsweise Avia ihre dritte Wasserstofftankstelle in Geunsee im Kanton Luzern eröffnet. Agrola hat Ende 2020 eine Wasserstofftankstelle in Zofingen AG eingeweiht. Im laufenden Jahr wollen verschiedene Betreiber schweizweit noch vier weitere Wasserstofftankstellen errichten. Nächstes Jahr ist die Eröffnung von acht neuen Wasserstofftankstellen vorgesehen. Die Auslastung der Tankstellen ist vor allem dank immer mehr mit Wasserstoff an-

getriebener Lastwagen sehr gut. In der Schweiz sind mittlerweile rund 40 solcher Fahrzeuge unterwegs. Bis 2025 sollen es weit über 1000 Stück sein.

Fazit: Das Tankstellennetz wächst rasch.

Wasserstoff verflüchtigt sich

Früher war das tatsächlich so. Heute ist das anders. Aktuelle Brennstoffzellenautos haben stärker ausgelegte Drucktanks, in denen der Wasserstoff bei Raumtemperatur gasförmig bleibt und nicht mehr abgelassen werden muss. Die Tanks sind dadurch zwar schwer, aber es gibt keine nennenswerten Standverluste mehr.

Fazit: Wasserstoff im Tank bleibt im Tank.

Tanken ist umständlich

An einer Wasserstofftankstelle wird der spezielle Tankstutzen mit dem Fahrzeug verbunden. Wie bei herkömmlich angetriebenen Autos dauert das Betanken lediglich drei bis fünf Minuten. Der Tankvorgang ist somit kürzer als bei Elektroautos.

Fazit: Dank der kurzen Tankzeit hat Wasserstoff an der Tankstelle keine Nachteile zu herkömmlichen Kraftstoffen, jedoch einen Vorteil gegenüber E-Fahrzeugen.

Geringe Reichweite

Kürzlich haben zwei wasserstoffbetriebene PW neue Reichweitenrekorde aufgestellt. Ein serienmässiger Hyundai Nexo fuhr mit einer Tankfüllung Wasserstoff rund 890 Kilometer weit. Wenig später gelang Toyota mit der wasserstoffbetriebenen Limousine Mirai eine Strecke von 1003 Kilometern mit nur einer Tankfüllung. Laut Toyota wurden keine speziellen Techniken eingesetzt.

Fazit: Autos mit Wasserstoffantrieb erreichen Reichweiten, die vergleichbar sind mit jenen mit fossilen Brennstoffantrieben.

Beitrag: Werner Kirschbaum

Quelle: NZZ

Grafik: Hydros spider.ch

Bild: Toyota



2022 sollen acht weitere Tankstellen hinzukommen.



E-Mobilität in Fahrschulen

Unterricht mit Spannung

E-Mobilität bietet auch im Fahrschulalltag Vorteile. Das zeigt sich in einer Fahrschule, die einen ID.3 von Volkswagen im Einsatz hat. Die Schüler sind vom kompakten Elektroflitzer begeistert.

«Wir waren eine der ersten Schulen in der Schweiz, die ihn bestellt haben», sagt Inhaber und Fahrlehrer Daniel Fehlmann. «Für uns macht der ID.3 Sinn, weil man einen Tag lang unterrichten kann, ohne aufladen zu müssen.» Dank seines wartungsfreien Ein-Gang-Getriebes ist er das perfekte Automatik-Schulungsauto.

E-Autos günstiger im Unterhalt

Natürlich haben die geringeren Unterhaltskosten von Elektrofahrzeugen bei der Anschaffung ebenfalls eine Rolle gespielt. Denn nebst dem Treibstoff ist auch der Service deutlich günstiger: E-Autos bestehen aus nur rund 3000 Teilen gegenüber 4000 bei einem Verbrenner. Der Austausch mancher Flüssigkeiten wie Motor- oder Getriebeöl fällt zudem komplett weg. Und

dank der Rekuperation haben die Bremsen weniger Verschleiss. Daniel Fehlmann geht davon aus, dass sich der vollelektrische VW trotz der höheren Anschaffungskosten spätestens nach vier Jahren rechnet.

Fahrlehrer Nathanael Gerber erwähnt einen weiteren Vorteil: Mit dem leisen und emissionsfreien Schulungsauto lasse sich mehrmals am Tag der gleiche Parkplatz in einem Wohnquartier ansteuern, ohne dass sich jemand am Geruch oder Lärm stört.

Umweltaspekt gewinnt an Bedeutung

Auch die Reaktionen der Schüler auf den ID.3 sind positiv. Vor allem das einfache Handling werde geschätzt. «Die Schüler sind erstaunt,



wie «smooth» sich das Auto fahren lässt – es ist fast wie ein Gleiten. Doch wenn es drauf ankommt, zum Beispiel beim Einfahren auf die Autobahn, ist der ID.3 temperamentvoll.» Einigen Lernenden ist zudem der Umweltaspekt wichtig, diese entscheiden sich bewusst für eine Fahrschule mit Elektroauto.

Aktuell besteht die ganze Flotte der Fahrschule Bern West aus Modellen von Volkswagen. Und wie bisher wurde auch der ID.3 über die AMAG Bern bezogen. Dabei konnte Daniel Fehlmann nebst einem Flottenrabatt auch von einer VW-Sonderprämie für die Doppelpedalriere profitieren. «Das Auto haben wir fertig umgebaut erhalten.» Einzig die Zusatzspiegel montiert der Inhaber jeweils selbst. Bereits im Sommer wird der Fuhrpark um einen fünften VW erweitert. Warum die Markentreue? Daniel Fehlmann: «Der Grund lässt sich mit einem Wort zusammenfassen: Zufriedenheit.»

Text und Fotos: Dominique Zahnd

Gabriel Wissler (20), Bern

«Ich habe nach einer Fahrschule mit einem Automaten gesucht. Der ID.3 gefällt mir – er fährt sich angenehm und ist fast geräuschlos. Und er zieht mega gut an! Es macht wirklich Spass, ihn zu fahren. Besonders gelungen finde ich den Innenraum mit den beiden Bildschirmen und nur wenigen Knöpfen.»



Ellie Müller (22), Wabern bei Bern

«Der ID.3 ist angenehm, man genießt die Fahrt. Unebenheiten spürt man hier keine. Ausserdem ist er leise, beschleunigt aber trotzdem schnell. Ein Highlight ist das Parken mit der Kamera und den Sensoren, die einem sagen, wann man zu nahe ist. Auch der Tempomat ist praktisch. Ich denke, Elektroautos haben eine Zukunft, sofern es genug Ladestationen gibt.»



Audrey Maillard (27), Bern

«Am ID.3 schätze ich vieles: Er hat Kraft, macht aber keinen Lärm. Die Assistenzsysteme sind toll. Und er ist sehr gemütlich zum Fahren. Selber leisten könnte ich ihn mir im Moment nicht. Aber später, wenn ich mal Kinder habe, würde ich mich sicher für ein Modell wie dieses entscheiden, das ohne Benzin auskommt und gut für die Umwelt ist.»





Google Ads

Google Ads

Lohnt sich auch für Fahrschulen

Google Ads bietet gute Möglichkeiten, sich kurzfristig bei relevanten Suchanfragen im Google-Suchnetzwerk zu präsentieren. Durch die Möglichkeit der regionalen Eingrenzung ist diese Werbeform auch für Fahrlehrer/innen interessant. Auch mit kleinen Budgets können Fahrschulen Erfolge mit Google Ads verbuchen.

Was ist Google Ads?

Google Ads ist das Onlinewerbeprogramm von Google. Darüber können Onlineanzeigen geschaltet und verwaltet werden. Google Ads orientiert sich vor allem an Suchergebnissen der Nutzer und spielt die passende Onlineanzeige der Werbetreibenden aus. Darüber hinaus können die Anzeigen auch im Google-Suchnetzwerk und im Google-Displaynetzwerk geschaltet werden, um die Reichweite zu erhöhen (dazu gehört z. B. Ebay).

Wie funktioniert Google Ads?

Unterschiedliche Nutzer geben auf Google Suchanfragen mit Suchbegriffen ein. Anhand der eingegebenen Suchbegriffe blendet Google im Suchresultat die passenden Anzeigen ein. Es werden diejenigen Anzeigen angezeigt, welche mit den eingegebenen Suchbegriffen verbunden sind. Die prominente Platzierung der Anzeigen trägt dazu bei, dass potenzielle Interessenten eher auf die Anzeigen klicken. Somit werden diese auf die gewünschte Webseite geleitet. Für jeden Klick bezahlt der Werbetreibende einen bestimmten Betrag.

Textanzeigen

Textanzeigen werden im Suchnetzwerk ober- und unterhalb der Google-Suchergebnisse angezeigt und bestehen aus drei Komponenten: einem Anzeigentitel, einer angezeigten URL und einer Beschreibung.

Mit Textanzeigen können Kunden erreicht werden, wenn sie auf Google nach etwas suchen. Den Nutzern können ebenfalls zusätzliche Informationen und Kontaktdaten zur Verfügung gestellt werden. Dadurch kann die Relevanz der Textanzeigen für potenzielle Fahrschülerinnen und Fahrschüler gesteigert werden.

Weitere Anzeigenformate

Responsive Anzeigen: Diese werden in Grösse, Darstellung und Format automatisch der Werbefläche angepasst. Notwendig sind responsive Anzeigen, wenn potenzielle Kunden auf unterschiedlichen Endgeräten (Smartphone, Tablet, Laptop oder Desktop) angesprochen werden sollen. Responsive Anzeigen können in Text- oder Bildanzeigen umgewandelt werden. *Bildanzeigen:* Statische oder interaktive Grafiken können als animierte Anzeigen eingeblen-det werden.

Videoanzeigen: Es können eigenständige Videoanzeigen geschaltet werden oder Anzeigen in gestreamten Videos eingeblendet werden.

Anzeigen schalten im Google-Ads-Konto

Über ein Google-Ads-Konto können Anzeigen erstellt, geschaltet und verwaltet werden. Um die gewünschten Nutzer zur richtigen Zeit zu erreichen, ist die Auswahl der hinterlegten Keywords entscheidend. Diese Keywords sollen dem Suchverhalten von potenziellen Fahr-schülerinnen und Fahr-schülern entsprechen. Google Ads bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, die gewünschte Zielgruppe einzuschränken – nach Geschlecht, Alter, Elternstruktur, Haushalt usw. Ebenso kann definiert werden in welchen Städten, Regionen usw. die Anzeige ausgespielt wird. Dadurch lassen sich Streuverluste vermeiden.

Wie viel kostet eine Anzeige bei Google?

Die Erstellung einer Google-Ads-Kampagne ist kostenlos. Kosten fallen erst an, wenn jemand auf die geschaltete Anzeige klickt. Wie hoch dieser Betrag, die sogenannte «cost per click» (CPC), ist, lässt sich nicht allgemein angeben. Der Preis wird aus unterschiedlichen Einflussfaktoren errechnet. Die Kosten für jedes Keyword werden im Auktionsprinzip bestimmt. Werbetreibende können definieren, wie viel sie bereit sind, für jedes einzelne Keyword zu bezahlen. Mit dem Festlegen einer Tageslimite entsteht eine Kostentransparenz.

Google Ads selbst machen?

Grundsätzlich kann jeder Google Ads selbst betreiben. In den letzten Jahren stieg die Komplexität in diesem Bereich stark und es müssen laufend weitere Faktoren berücksichtigt werden. Neben einem guten technischen Verständnis und Know-how im Google-Online-werbe-programm ist ebenso eine strukturierte Vorgehensweise erforderlich. Greifen Sie besser auf die Dienste einer Onlineagentur zurück.

Fazit

Google Ads lohnt sich auch für Fahrschulen. Der Vorteil an Suchwerbung ist, dass sie mit fast jedem Budget funktioniert. Durch die richtige Wahl der Keywords und die passenden Einstellungen können rasch Erfolge mit Google Ads verzeichnet werden. Es erfordert jedoch Zeit und ein umfassendes Know-how hinsichtlich Planung, Schaltung, Kontrolle und Optimierung. Nur so lassen sich Kampagnen wirksam und kosteneffizient aufsetzen.

Bild: prima91 – stock.adobe.com



Petra Joller ist Fachfrau für Onlinemarketing bei der Brunner Medien AG in Kriens.
p.joller@bag.ch



Lerne Leben retten

Werde Nothilfeinstruktor! Kompetent, dynamisch und motiviert

Ausbildnerin und Auszubildner für Nothilfekurse
Kursdaten und Informationen finden Sie unter www.sanpool.ch

Tel. 061 602 06 06
info@sanpool.ch www.sanpool.ch 



Hotchkiss-Grégoire

Eines der innovativsten Nachkriegsautomobile

Man kann kaum glauben, dass der Hotchkiss-Grégoire, ursprünglich Grégoire R oder Grégoire 2 Litres genannt, aus dem Jahr 1947 stammt. Den vorne liegenden und mit Frontantrieb gekoppelten wassergekühlten Vierzylinder-Boxermotor fand man über zwanzig Jahre später im Alfa Romeo Alfasud von 1971 und im Citroën GS von 1970 wieder, die Alubauweise wurde fünfzig Jahre danach beim Audi A2 oder A8 wieder angewandt.

Der Hotchkiss-Grégoire war seiner Zeit weit voraus. Dabei war er nur die logische Folge von Entwicklungen, die bereits in den Zwanzigerjahren ihren Anfang nahmen. Treibende Kraft war der Franzose Jean-Albert Grégoire. Der Frontantriebs-Pionier wurde am 7. Juli 1899 in Paris geboren. 1917 wurde er französischer Meister über 100 Meter und er schloss das Studium der Rechtswissenschaften an der berühmten «Ecole Polytechnique» ab. Schon früh fühlte er sich zum Automobil hingezogen.

Zusammen mit Pierre Fenaille entwickelte er einen Sportwagen, der als Tracta etwa 100 Mal verkauft wurde. Das Besondere daran: Frontantrieb und neuartige vierteilige Gelenke, die einen alltagstauglichen Frontantrieb im Personwagen (zu vernünftigen Kosten) erst möglich machten. Mit erfolgreichen Teilnahmen an Rennveranstaltungen, u. a. in Le Mans, wo Grégoire auch selber am Steuer sass, war die Zukunftsfähigkeit des Frontantriebs bewiesen. In der Folge stellte Grégoire die patentierten

«Tracta Kreuzgelenke» auch anderen Herstellern zur Verfügung, darunter Citroën, DKW und Adler.

Vom Tracta zum Grégoire R

Grégoire selber aber war bereits einen Schritt weiter. In Zusammenarbeit mit einer französischen Firma, die sich auf die Aluminiumgewinnung spezialisiert hatte, entwickelte er ein neuartiges Chassis aus Aluminiumguss, eine Idee, die beim Baden in der Wanne entstanden war.

Hotchkiss baute schliesslich auf dieser Basis den Amilcar Compound mit einem aus der Aluminiumlegierung Alpax gegossenen Chassis. Der seitengesteuerte Motor hatte allerdings für den mit Stahlkarosserie eingekleideten Wagen etwas wenig Leistung, der Preis wurde 50 % höher angesetzt als beim Citroën Traction Avant. Nach 900 produzierten Exemplaren brach der Zweite Weltkrieg aus.

Projektierung im Verdeckten

Obschon von der deutschen Besatzungsmacht verboten, arbeitete Grégoire bereits am nächsten Prototyp, der dann 1945 als AFG (für Aluminium Française Grégoire) bekannt wurde. Dieses Mal liess sich der Entwickler nicht auf Kompromisse ein, sondern entwickelte einen neuen luftgekühlten Zweizylinder-Boxermotor, setzte diesen zuvorderst in ein Leichtmetall-Fahrgestell mit vier einzeln aufgehängten Rädern und wickelte das Ganze in Aluminium (auf Holzgerippe) ein.

Das Ergebnis war ein rund 450 kg schwerer und 15 PS starker Zwei- oder Viertürer, der als «Volkswagen» vier Personen bequem und sparsam transportieren sollte. Der rund 3,8 Meter lange Prototyp strotzte nur so von originellen Detaillösungen. Und er funktionierte!

Bei Referenzmessungen des fahrbereit 476 kg schweren Prototyps wurden 86 km/h Spitzengeschwindigkeit und Verbräuche von 4,2 bis 5,4 Liter pro 100 km erreicht. Lizenzverhandlungen mit Simca, Panhard, Grantham (England), Kaiser (USA) und weiteren Herstellern führten schliesslich als Ergebnis zum Panhard Dyna, der mit einigem Erfolg viele Jahre lang gebaut wurde.

Weiterentwicklung bewährter Rezepte

Meister Grégoire aber beschäftigte sich mittlerweile mit den Gesetzen der Aerodynamik und es war klar, dass sein nächstes Auto davon profitieren sollte. Während nämlich der Simca-Grégoire (AFG) als Modell im Windkanal einen Luftwiderstandsbeiwert (cw) von 0,43 aufwies, liess sich dieser bei einem etwas grösseren Auto auf bis 0,2 senken. Zum Vergleich: Die typischen Serienautos jener Zeit kamen auf etwa 0,54. Als Ergebnis entstand der Grégoire «R». Die ersten Bilder erschienen im Jahr 1947.

Aerodynamik grossgeschrieben

Nun war sich der Entwickler bewusst, dass ein funktionsfähiges Automobil einen deutlich höheren Luftwiderstand aufweisen würde als ein kleines Windkanalmodell. Er versuchte aber, die

Das Marken-Logo mit Fahrzeugbezeichnung und schönen Chromakzenten.





Der Hotchkiss-Grégoire war ein teures Auto, entsprechend war er luxuriös ausgestattet.

Differenzen zu minimieren. Dazu waren erneut ungewöhnliche Lösungen nötig. So wurde der Luftstrom auch unter der Karosserieoberfläche optimiert. Die Automobil Revue erklärte das anlässlich der Vorstellung des Prototyps so:

«Ein Konstruktionsdetail des Grégoire verdient Beachtung, nämlich die Führung der Kühlluft durch Kanäle. Während man bisher meist nur der Aussenhaut des Wagens aerodynamisches Interesse schenkte, liess man bei vielen Wagen ein grosses Luftquantum ungeordnet und wirbelreich in den Motorraum einströmen, wo es besonders bei hohen Geschwindigkeiten zahlreiche Pferdekkräfte des Motors verzehrte. Grégoire führt die Luft durch zwei Schächte und anschliessenden Ventilator möglichst verlustfrei um den Block und wieder nach aussen.»

Dem Auto sah man die Suche nach aerodynamischen Optimierungen an, so war die Karosserie vorne breiter als hinten, die un gelenkten Räder waren verschalt, der Unterboden relativ flach.

Vorstellung 1947 am Pariser Autosalon

Erstmals gezeigt wurde der neue Prototyp des Grégoire «R» (oder «2 Litres») am Pariser Autosalon im Oktober 1947.

Dort prallte er auf ein anderes fortschrittliches Automobil, das ebenfalls seine Premiere feierte, aber komplett anders konzipiert worden war, den Isotta Fraschini Monterosa. Während nämlich beim italienischen Luxusautomobil die gesamte Antriebstechnik im Heck untergebracht war, hatte Grégoire den Motor noch vor der Vorderachse angeordnet.

Damit das Ergebnis nicht zu kopflastig wurde, wurde ein kurzbauender, wassergekühlter Vierzylinder-Boxermotor mit Leichtmetallblock mit dahinter liegendem Vierganggetriebe gebaut. Die Antriebswellen verliessen die Konstruktion sozusagen zwischen Motor und Getriebe. Rund 66 PS leistete der 1998 cm³ grosse Antriebsatz bei 4000 Umdrehungen und einer Verdichtung von 1:6,5.

Das Fahrgestell war nach inzwischen bewährter Weise aus grossen Aluminium-Gussteilen zu-



sammengebaut und es integrierte auch Spritzwand und Frontscheibenrahmen. Alle vier Räder waren einzeln aufgehängt, aber sie wiesen so viele interessante Details auf, dass die Automobil Revue dazu einen grossen Artikel alleine über diese Konstruktionselemente abdruckte.

Die «Duralinox»-Karosserie war viertürig und mit je drei Seitenfenstern ausgeführt, auf der vorderen Sitzbank hatten drei, auf der hinteren zwei Personen Platz. Rund 1000 kg wurden als Leergewicht angegeben, 4,5 Meter als Länge. Aber noch war der Wagen ein reiner Prototyp. Immerhin wurde schon 1948 ein bescheiden ausgeführter Prospekt herumgereicht, der dem Wagen einen cw-Wert von 0,23, eine Spitzengeschwindigkeit von 140 bis 150 km/h und einen Verbrauch von etwa 8 Liter pro 100 km (bei 80 km/h Durchschnitt) attestierte.

Tatsächlich hatte der Grégoire R im Juni 1948 bei Messungen in Montlhéry 140 km/h pro Stunde erreicht und bei einer Fahrt mit vier

Personen und 53 kg Gepäck an Bord durchschnittlich 8,27 Liter pro 100 km verbraucht.

Vereinbarung mit Hotchkiss

Natürlich suchte Grégoire wieder einen Lizenznehmer und erneut war es die Firma Hotchkiss, die Juli 1949 eine Vereinbarung mit dem Konstrukteur unterschrieb. Gebaut werden sollte die Limousine ab 1951 in den Werken von St-Denis. Und so stand der Grégoire 2 Litre am nächsten Autosalon dann als Hotchkiss-Grégoire auf dem Stand des französischen Autobauers Hotchkiss.

Auch in Genf wurde der Wagen im März 1950 gezeigt und es bot sich sogar die Gelegenheit für eine Probefahrt, welche die Automobil Revue natürlich an der Seite des Konstrukteurs Grégoire sehr gerne in Anspruch nahm. Fahrleistungen, Laufruhe, Fahrverhalten und Komfort überzeugten auf der ganzen Linie. Gemäss der damaligen Berichterstattung liess sich der Prototyp fast wie ein Sportwagen in die Kurven reissen ...

4,6 Metern Länge und 1,7 Metern Breite gezeigt worden war.

Auch das Interieur hatte sich gewandelt und den Motor hatte man auf 2,2 Liter vergrössert, womit sich nun echte 70 PS bei 4000 Umdrehungen ergaben. Als Höchstgeschwindigkeit versprach man nun 150/155 km/h, als Verbrauch 9 Liter pro 100 km. Das Gewicht wurde mit 1080 kg angegeben. In 18 Sekunden wurden gemäss Pressemitteilung aus dem Stand Tempo 95 km/h, in 52 Sekunden Tempo 135 km/h erreicht. Anlässlich der Präsentation am Genfer Autosalon 1951 notierte die Automobil Revue:

«Bei Hotchkiss trifft man Vertreter zweier Konstruktionsrichtungen. Der Hotchkiss-Grégoire, äusserlich wohl ein eleganter und niedriger, aber nicht aus dem Rahmen fallender Wagen, besitzt mit seinem Vierzylinder-Boxer vor den Vorderrädern, dem Frontantrieb, der als Chassis dienenden, gegossenen Leichtmetall-Karkasse, den sehr breiten Innenmassen, der strömungsgünstigen Karosserie und der progressiven Federung alle technischen Merkmale einer Pionierkonstruktion, welcher der ökonomische Erfolg nicht versagt bleiben wird. Die gezeigte, endgültige Ausführung mit vier Fenstern hat gegenüber dem sechsfensternen Prototyp an Eleganz gewonnen; die Produktion ist vorerst nur für Paris und Umgebung bestimmt. Die beiden Varianten des Hotchkiss «Anjou» stellen im Gegensatz zum vorgenannten Typ die verfeinerte und weiterentwickelte Ausführung des traditionellen Wagens dieser Marke dar.»



Jedenfalls bezeichneten die Journalisten den Wagen als eine der interessantesten Neuerscheinungen nach dem Krieg.

Verfeinerungen und Verbesserungen?

Hotchkiss brachte den Wagen nicht unverändert auf den Markt. Die Karosserie wurde umgestaltet und so verschwand Ende 1950 das dritte Seitenfenster, nachdem im Oktober 1950 der Hotchkiss-Grégoire bereits in neuer Form mit etwas grösserem Radstand und knapp über



Die Automobil Revue hatte mit dieser kurzen Charakteristik den Finger mitten in eine offene Wunde gelegt. Hotchkiss war eigentlich der falsche Hersteller für den Grégoire. Die moderne Konstruktion überforderte den traditionellen Autohersteller. Kein Wunder gab es Anfangsschwierigkeiten und Verzögerungen.

Zu teuer

Am Genfer Autosalon 1952 erhielt der Hotchkiss-Grégoire auch für hiesige Interessenten einen Preis, und was für einen. «25 000» stand da angeklebt auf der Windschutzscheibe, 25 000 harte Schweizer Franken. Einen Hotchkiss Anjou 20-50 mit Sechszylindermotor und 100 PS erhielt man bereits für CHF 19 500, ein Citroën 11 (Traction Avant) kostete CHF 8700, ein Talbot Lago Grand Sport mit 195 PS wurde für CHF 28 200 verkauft. Bei Buick, Oldsmobile oder Studebaker gab es für teilweise deutlich weniger Geld stattliche Achtzylinderlimousinen, auch ein Jaguar XK 120 oder ein Daimler Regency 3 Litre waren nicht teurer.

Beim Grégoire musste sich der Kunde aber auf 70 PS und vier Zylinder beschränken, das fiel den Kunden nicht leicht.

In Varianten

Es half auch nicht, dass nun noch weitere, durchaus attraktiv geschneiderte Karosserievarianten erschienen, nämlich eine Coupé-Version mit Panorama-Heckscheibe und ein Cabriolet, beide mit von Chapron gebauten Aufbauten. Diese waren natürlich nicht billiger und technisch identisch.

Kein Produktionserfolg

Gerade einmal etwa 253 Autos entstanden zwischen 1950 und 1954. Da konnten noch nicht einmal die Kosten für die Werkzeuge amortisiert werden. Bereits im August 1952 hatte Hotchkiss Konkurs anmelden müssen, doch war dies nicht das Ende für die Firma, die dann mit Delahaye fusioniert wurde.

Aber trotz neu angekündigten Modellen (u. a. Agay, Monceau) gab auch die Nachfolgefirma die Serienauto-Produktion schliesslich 1955 auf und baute danach nur den Jeep in Lizenz. Der fortschrittliche Grégoire blieb dabei auf der

Strecke und löste seine Versprechen nie ein. Immerhin haben rund 50 bis 70 der produzierten Wagen überlebt, eine hohe Quote.

Ein Hotchkiss-Grégoire in der Schweiz

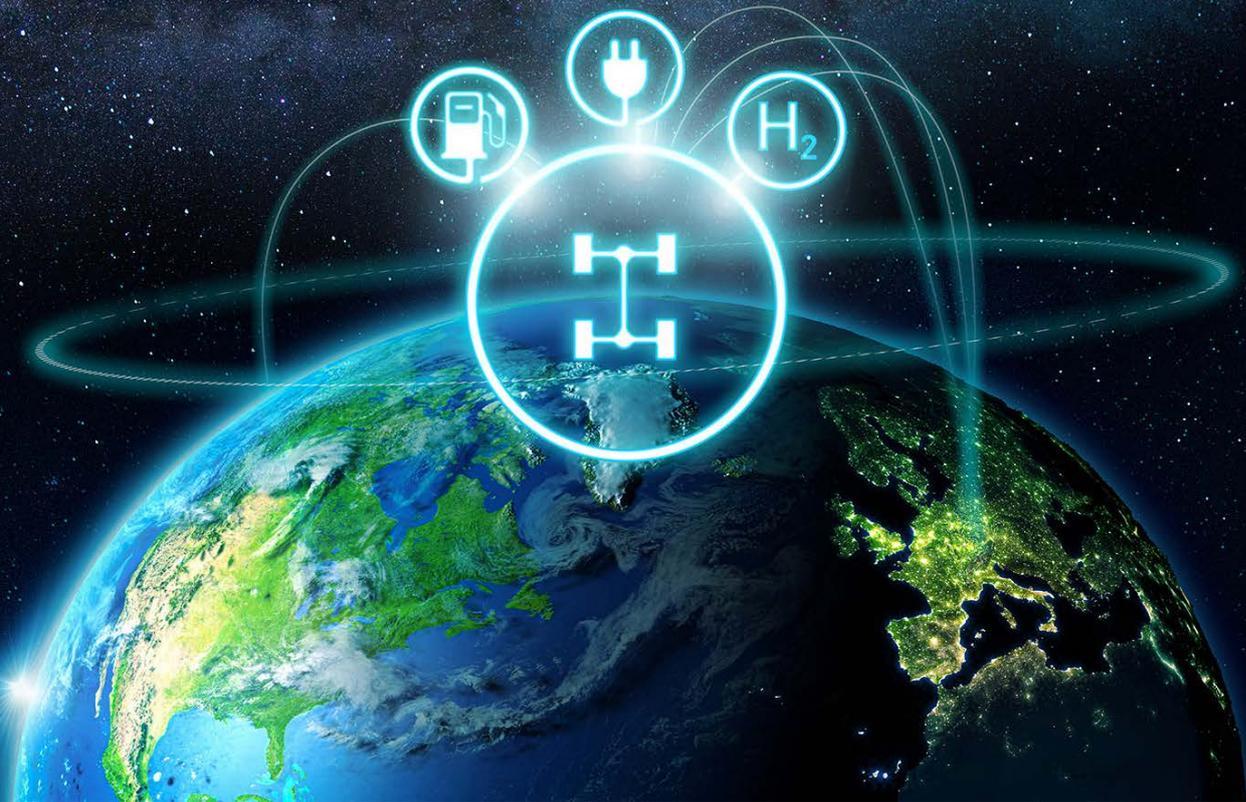
Auf Umwegen hat ein Hotchkiss-Grégoire mit Baujahr 1952 den Weg in die Schweiz gefunden. Der Berner Sammler Daniel Geiser kaufte Chassis 640 (nummeriert wurde ab 501) im Jahr 2003 einem ehemaligen französischen Rallyefahrer namens Marcel Lecoq ab. Vor rund fünf Jahren restaurierte er das Auto – in Zusammenarbeit mit Firmen vorwiegend aus der Region Burgdorf – aufwendig.

Gestartet wird der Motor per Drahtzug. Das Vierganggetriebe wird mit einem Hebel rechts am Lenkrad geschaltet, ungewöhnlich dabei ist der vierte Gang, der mittels Betätigung eines zusätzlichen Hebels angewählt wird. Die Federung ist komfortabel, die Seitenneigung in Kurven beträchtlich. Trotzdem hält der Wagen seine Spur gut und stellt den Fahrer dank untersteuerndem Fahrverhalten kaum vor unlösbare Aufgaben. Die 70 PS reichen für flüssiges Vorkommen, das Laufgeräusch erinnert an einen Subaru der Achtzigerjahre. Innen hat man viel Platz, vorne und hinten können je drei nicht zu korpulente Personen untergebracht werden. Damit das vorne möglich ist, wurde das Lenkrad deutlich schräg eingebaut. Insgesamt lässt sich der inzwischen fast 70 Jahre alte Wagen überraschend «modern» bewegen.

Langes Entwicklerleben

Grégoire dachte aber noch nicht daran, sich zur Ruhe zu setzen, als es mit dem Hotchkiss-Grégoire zu Ende ging. Er entwickelte eine Sportwagenversion des Hotchkiss-Grégoire. Er schrieb zudem noch unzählige Bücher und arbeitete an einem Museum für seine Konstruktionen. Am 19. August 1992 starb er im Alter von 93 Jahren. Ohne ihn hätte sich das Automobil vermutlich anders entwickelt.

Beitrag: Bruno von Rotz
Bilder: Daniel Reinhard,
Automobil Revue Archiv
SwissClassics 86-4/2021



Antriebsvarianten

Die Qual der Wahl

Fahrlehrer oder Fahrlehrerinnen werden in Zukunft neben den gängigen Fahrzeugen mit Benzin- und Dieselmotoren immer öfter mit Fahrzeugen unterschiedlicher Antriebsvarianten konfrontiert werden. Einige Komponenten der Handhabung und Sicherheit werden die Aufgabenbereiche bereits in der Ausbildung erweitern.

CO₂ fordert Alternativen

CO₂ ist die Abkürzung für das Gas Kohlenstoffdioxid. Es besteht aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Man kann pures CO₂ nicht sehen und nicht riechen, denn es ist farb- und geruchlos. Es ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und eines der bedeutendsten Treibhausgase.

Kohlenstoffdioxid kommt natürlich und in grossen Mengen in der Erdatmosphäre vor. Es ist ein natürliches Nebenprodukt der Zellatmung vieler Lebewesen und entsteht zudem bei der Verbrennung von Holz, Kohle, Öl oder Gas. Auch beim Zerfall toter Organismen oder durch natürliche CO₂-Quellen, wie beispielsweise Vulkangase, wird Kohlenstoffdioxid freigesetzt.

Einmal in die Atmosphäre abgesondert, baut sich CO₂ im Gegensatz zu anderen Stoffen nicht selbst ab. Im Zuge des Kohlenstoffkreislaufs wird freigesetztes CO₂ entweder in Gewässern physikalisch gespeichert oder von Grünpflanzen im Zuge der Photosynthese abgebaut. Dabei wird mit Hilfe von Sonnenlicht Kohlenstoffdioxid in Glucose (die als kohlenhydrathaltige Biomasse ein Grundstoff für alle Organismen ist) und Sauerstoff umgewandelt. Der Sauerstoff wird an die Umgebung abgegeben. Diese natürlichen Kohlenstoffdioxidspeicher werden auch «Kohlenstoffsinken» genannt.

Antriebe und ihre Alternativen

Neben Benzin- und Dieselmotoren für Automobile sind verschiedene alternative Antriebe vorhanden, in der Entwicklung oder im Ge-



spräch. Es sind dies der Elektro-, der Wasserstoff und der Hybridantrieb. Dann aber auch die Gasgetriebenen Antriebe (aus Erdgas wird LPG-Flüssiggas für Nutzfahrzeuge und CNG, Compressed Natural Gas, für Pkws hergestellt) oder die Motoren, welche mit Bioethanol, Biodiesel oder Pflanzenöl angetrieben werden. Die derzeit gebräuchlichsten alternativen Antriebe sind Elektro-, Hybrid-, Wasserstoff- und Gasantriebe.

Entwickler und Hersteller

Die Hersteller von Motorfahrzeugen, ob Personwagen oder Nutzfahrzeuge, müssen beim Schritt zu alternativen Antriebsvarianten neben dem Bisherigen viel Zusätzliches mit enormen Investitionen und unbekanntem Risiken in Bewegung bringen und verkraften. In einem ersten Schritt versuchen wir nun, einen Einblick in die Strategien von zwei Herstellern zu geben. Hierbei beschränken wir uns auf den Bereich der Nutzfahrzeuge.

Daimler Trucks & Buses

Daimler Trucks & Buses bekennt sich klar zu den Zielen des Pariser Klimaschutz-Übereinkom-

mens und damit zur Dekarbonisierung der Branche: Das Unternehmen hat die Ambition, bis zum Jahr 2039 in Europa, Japan und Nordamerika nur noch Neufahrzeuge anzubieten, die im Fahrbetrieb («tank-to-wheel») CO₂-neutral sind.

Wirklich lokal CO₂-neutraler Transport funktioniert nur mit elektrischem Antrieb. Die Energie für diesen Antrieb kann aus zwei Quellen kommen: aus Batterien oder durch die Umwandlung von Wasserstoff in Strom an Bord des Fahrzeugs. Mit diesen beiden Technologien können alle wesentlichen Anwendungsfälle bei Lkw-Kunden abgedeckt werden: vom gut planbaren städtischen Lebensmittel-Verteilerverkehr bis hin zu schwer planbaren, mehrtägigen Transporten von Containern, Schüttgütern u. ä. Batterieelektrisch und mit Wasserstoff betriebene Nutzfahrzeuge ergänzen sich also perfekt. Welche Lösung beim Kunden zum Einsatz kommt, hängt vom konkreten Anwendungsfall ab.

Bereits bis zum Jahr 2022 soll das Fahrzeugportfolio von Daimler Trucks & Buses in den Hauptabsatzregionen Europa, USA und Japan Serienfahrzeuge mit batterieelektrischem An-

trieb umfassen. In der zweiten Hälfte der 2020er-Jahre will Daimler Trucks & Buses sein Serienportfolio zusätzlich um elektrisch angetriebene Brennstoffzellen-Lkw ergänzen. Ab 2022 wird Daimler Trucks & Buses bereits den Mercedes-Benz eCitaro mit Brennstoffzelle als Range Extender anbieten. Im April 2020 kündigte die Daimler Truck AG zusammen mit der Volvo Group die geplante Gründung eines Joint Ventures an. Ziel ist die serienreife Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Brennstoffzellensystemen für den Einsatz in schweren Nutzfahrzeugen und anderen Anwendungsfeldern.

Volvo Trucks

Alternative Antriebe sind in der Strategie für die Umstellung auf einen nachhaltigen Transport unverzichtbar. Je nach Einsatzbereich werden unterschiedliche Lösungen für alternative Antriebe angeboten. Der Lkw mit Gasantrieb eignet sich für schwerere Einsätze auf längeren Strecken, während die elektrischen Lkw perfekt für den Stadtverkehr geeignet sind. Darüber hinaus können die dieselbetriebenen Lkw mit HVO betrieben werden, das aus nachwach-

senden Rohstoffen gewonnen wird. All dies trägt zur Verbesserung der Umweltbilanz bei.

Die elektrisch angetriebenen Lkws werden der allgemeinen Forderung nach einer drastischen Reduzierung bei den CO₂-Emissionen gerecht. Mit dem Volvo FM, FMX und FH Electric stehen Modelle ohne Schadstoffemissionen für eine Vielzahl von Transporteinsätzen zur Verfügung. Vom städtischen Verteilerverkehr bis hin zum Schwerlast-Regionalverkehr und zu schweren Bautransporten. Zur Vereinfachung des Übergangs werden die Fahrzeuge zusammen mit auf die Bedürfnisse der Elektromobilität zugeschnittenen Service- und Supportpaketen angeboten. Gasbetriebene Lkw (mit LPG = verflüssigtem Erdgas) bietet gegenüber herkömmlichem Erdgas entscheidende Vorteile: Durch die hohe Energiedichte können auch grosse Motoren mit der für sie notwendigen Energie auf langen Strecken versorgt werden. Für Logistikunternehmen, die grosse Lasten über weite Distanzen transportieren müssen, ist so mit den neuen Volvo Trucks LNG-Lkw eine echte Alternative zu dieselbetriebenen Nutzfahrzeugen entstanden.



Der Volvo FH LNG und der Volvo FM LNG gehören zu den ersten schweren Lkw mit Gasantrieb auf dem Markt, deren Leistung und Wirtschaftlichkeit für die Anforderungen im Regional- und Fernverkehr geeignet sind. Die beiden Modelle mit wahlweise 420 oder 460 PS bieten dieselben Leistungswerte und Fahreigenschaften wie ihr Dieselpendant, erzielen jedoch eine Reichweite von bis zu 1000 Kilometern.

Volvo Trucks will mit dem Konzept «Autonomes Fahren» gleich drei Vorteile verfolgen – Fahrerentlastung, Abgasemissionen senken und Sicherheit erhöhen. Autonomisierung ist beim Volvo-Konzern schon längst ein Thema der Zukunft. Bereits heute werden autonome Lkw getestet und in verschiedenen Alltagssituationen eingesetzt. Vera ist beispielsweise ein autonomes Elektrofahrzeug, das mit deutlich geringeren Abgasemissionen und niedrigen Geräuschpegeln arbeiten kann. Es vereint die Vorteile der drei grossen technologischen Bereiche – Automatisierung, Konnektivität und Elektromobilität –, um die Transport- und Lo-

gistikabläufe vor allem bei kurzen Entfernungen zu optimieren. Zu den Tests mit realen Einsätzen gehören auf einer fünf Kilometer langen Strecke sechs Lkw in einem norwegischen Bergwerk. Seit Herbst 2016 ist der selbstfahrende Volvo FMX in einer Erzmine aktiv. Weitere aktive Test-Einsatzgebiete sind die Müllentsorgung und in Brasilien die Zuckerrohrernte.

Auch wird das Thema «Platooning» verfolgt. Hier fahren mehrere Lkw vernetzt eng hintereinander, wodurch der Luftwiderstand extrem verringert wird. Da der Luftwiderstand bis zu 25 % des Lkw-Kraftstoffverbrauchs ausmacht, können hier und bei den CO₂-Emissionen grosse Einsparungen erzielt werden. Im April 2020 kündigte die Daimler Truck AG zusammen mit der Volvo Group zudem ein Joint Venture in Sachen Brennstoffzellensysteme an.

Beitrag, Bilder: Rolf Grob, Mobilität®, Winterthur
Quellen, weitere Bilder:
Daimler Trucks & Buses, Volvo Group



Le test montre des avantages évidents

Les vélos électriques équipés d'ABS

Des avantages évidents en cas de chaussée mouillée et en descente.

Un système antiblocage des roues (ABS) fait partie de l'équipement courant des voitures, des camions et des motos. Ce n'est pas le cas pour les vélos électriques. Un tel système présente pourtant des atouts indéniables, en particulier sur un sol mouillé et dans les descentes, comme l'a révélé un test réalisé pour la première fois par le BPA en collaboration avec l'AGU Zürich, le groupe de travail pour la mécanique des accidents.

Freiner à vélo électrique sur une chaussée mouillée est une manœuvre périlleuse qui comporte un grand risque de chute. Tout cycliste qui conduit un vélo électrique équipé d'un ABS est avantagé à cet égard. En effet, un tel système présente des atouts concrets sur les tronçons en ligne droite, surtout en cas de sol mouillé et lors de la transition (dangereuse) entre une chaussée à bonne adhérence et une chaussée glissante: il permet de raccourcir nettement la distance d'arrêt et de mieux maintenir le vélo dans sa trajectoire.

Tels sont les premiers résultats d'un test effectué sur différentes surfaces de circulation par le BPA en collaboration avec l'AGU Zürich, le groupe de travail pour la mécanique des accidents. Ce test a cependant aussi montré qu'une surface mouillée reste glissante et périlleuse même pour les cyclistes dont le vélo électrique est équipé d'un ABS. Par ailleurs, en cas de freinage à bloc sur un sol sec, la roue arrière d'un vélo électrique pourvu d'un ABS ne se soulève pas, ce qui évite les chutes par-dessus le guidon, spécialement en descente. À noter que le test ne portait pas sur le comportement des vélos électriques avec ABS en cas de freinage dans les virages.

En ce qui concerne la conduite d'un vélo électrique tractant une remorque chargée, le test a montré des effets contrastés: la distance de freinage est plus courte tant sur chaussée sèche que sur chaussée mouillée; par contre, en raison de la poussée de la remorque, la roue arrière d'un vélo électrique équipé d'un ABS dérape plus fortement.

Mode opératoire

Le BPA et l'AGU Zürich ont testé, au Dynamic Testcenter (DTC) de Vauffelin, différents modèles de vélo électrique avec et sans ABS sur une chaussée en ligne droite. Les vélos électriques ont été équipés de GPS et de capteurs de vitesse afin de déterminer avec précision leur accélération, leur distance d'arrêt et leur trajectoire. À trois postes de mesure, l'équipe chargée du test a par ailleurs réalisé des vidéos afin d'obtenir une représentation visuelle de la décélération. Au premier poste, on a mesuré les freinages à bloc sur chaussée sèche, au second, les freinages à la transition entre un revêtement routier sec et un revêtement mouillé et au troisième, on a analysé l'influence d'une chaussée mouillée sur la distance d'arrêt. D'autres tests ont été réalisés en descente ainsi que sur une chaussée en ligne droite empruntée par un vélo électrique tractant une remorque chargée. L'AGU Zürich analyse désormais l'ensemble des données. Les résultats de ce test paraîtront dans une publication scientifique du BPA.

L'ABS seul ne protège pas contre les accidents

Les premières conclusions de ce test sont positives: «Le test a montré que les systèmes anti-

blocage des roues renforcent la sécurité lors du freinage, notamment en réduisant la distance de freinage sur chaussée mouillée et le risque de passer par-dessus le guidon dans les descentes», explique Roland Grädel, expert en matière de produits au BPA. «Il est donc judicieux de veiller à ce que le vélo électrique que vous souhaitez acheter soit équipé d'un ABS.»

Toutefois, pour éviter un accident, c'est aussi la manière de conduire du cycliste qui joue un rôle déterminant: il est essentiel de rouler avec prudence et anticipation. Il est également important de porter un casque de vélo, car celui-ci réduit considérablement le risque de blessures à la tête en cas d'accident. Il est par ailleurs utile de se rendre bien visible puisque la présence d'un vélo électrique passe vite inaperçue ou est remarquée trop tard par les autres usagers de la route. À vélo électrique, il est donc recommandé de rouler avec l'éclairage allumé même de jour et de porter un gilet de sécurité. Le BPA rappelle tous ces conseils dans le cadre de sa nouvelle campagne nationale lancée cette année.

Source et image: BPA



Double commande

Avec transmission par arbre ou par câble
Également sur mesure
Voitures, camions et autobus
Service d'enlèvement et de livraison
Modifications depuis 1951



Trütsch-Fahrzeug-Umbauten AG
Steinackerstrasse 55, 8302 Kloten

044 320 01 53

www.truetsch-ag.ch
FL@truetsch-ag.ch





Il test mostra chiari vantaggi

L'UPI testa le e-bike con ABS

Vantaggi evidenti sul bagnato e in discesa.

I sistemi antibloccaggio (ABS) fanno parte della dotazione standard di automobili, autocarri e motociclette. Le e-bike invece ne sono ancora sprovviste. Eppure l'ABS offrirebbe evidenti vantaggi soprattutto sul bagnato e in discesa. Questo è il risultato di un test eseguito per la prima volta dall'UPI in collaborazione con l'AGU Zurigo, il gruppo di lavoro per la meccanica degli infortuni.

Frenare con una bici elettrica su una strada bagnata non è facile e comporta un alto rischio di caduta. Meglio quindi optare per un modello dotato di ABS che sui rettilinei offre vantaggi concreti sia sul bagnato che al passaggio, non semplice, da un fondo con una buona aderenza a uno scivoloso. In questi casi lo spazio di frenata si accorcia notevolmente e l'e-bike tiene molto meglio la direzione.

Questi sono i primi risultati di un test condotto su diverse superfici dall'UPI in collaborazione con l'AGU Zurigo, il gruppo di lavoro per la meccanica degli infortuni. Il test ha però anche dimostrato che un fondo bagnato rimane difficile

e scivoloso nonostante l'ABS e che in caso di frenata a fondo sull'asciutto la ruota posteriore non si alza, evitando il pericolo di ribaltamento soprattutto in pendenza. Non è invece stato testato il comportamento di frenata in curva.

Il test ha evidenziato ambivalenze per le bici con rimorchio carico. Se, da un lato, lo spazio di frenata si accorcia sia sull'asciutto che sul bagnato, dall'altro, con la spinta del rimorchio, il rischio che la ruota posteriore sbandi è maggiore.

Modalità del test

L'UPI e l'AGU Zurigo hanno testato il comportamento sul rettilineo di diversi modelli di bici elettriche con e senza ABS al Dynamic Testcenter (DTC) di Vauffelin. Sulle e-bike sono stati montati GPS e sensori di velocità per rilevare esattamente l'accelerazione, lo spazio di arresto e la traiettoria. Il team ha allestito tre postazioni con riprese video per documentare visivamente il ritardo temporale. Nella prima è stata misurata la frenata a fondo sull'asciutto, nella seconda la frenata al passaggio dall'asciutto al

bagnato e nella terza l'incidenza del fondo bagnato sullo spazio di arresto. Altri test sono stati condotti su strade in discesa e su strade diritte con rimorchio carico.

L'AGU di Zurigo sta ora valutando tutti i dati tecnici. L'UPI raccoglierà i risultati in una pubblicazione scientifica.

L'ABS da solo non protegge dagli incidenti

Le prime conclusioni sono positive: «Il test ha dimostrato che i sistemi antibloccaggio migliorano la sicurezza, ad esempio riducendo lo spazio di frenata sul bagnato e il rischio di ribaltamento in discesa», afferma Roland Grädel,

esperto nel settore dei prodotti all'UPI. Meglio quindi prediligere un'e-bike dotata di ABS.

Tuttavia, l'ABS da solo non basta per evitare un incidente. Bisogna prima di tutto guidare in modo difensivo e previdente e indossare un casco che riduce notevolmente la probabilità di una lesione alla testa. È inoltre importante rendersi visibili perché gli altri utenti possono rendersi conto della presenza di un'e-bike troppo tardi o possono non vederla affatto. Si consiglia infine di accendere le luci anche di giorno e di indossare un giubbotto ad alta visibilità. Tutti i consigli per la sicurezza in e-bike sono contenuti nella campagna nazionale lanciata quest'anno dall'UPI.

Fonte e immagine: UPI

Inserenten	Seite
Brunner Medien AG	12
Continental	5
Driveswiss AG, Wohlen	15
Firstcar.ch GmbH, Baar	19
Hänni Mikhail Verlag GmbH, Oberhofen	40
Localsearch, Zürich	2
Sanpool, Basel	25
Trütsch Fahrzeug-Umbauten, Kloten	15, 36

Autoren	Seite
Grob Rolf	31
Guerrini Ravaldo	6, 16
Kirschbaum Werner	10, 13, 14, 20
Lehmann Philip	39
Strebel Jürg	19
von Rotz Bruno	30
Zahnd Dominique	22

Verlag

Inserate:

Toni Heller, Tel. 041 318 34 85
t.heller@fl-magazin.ch

Abos und Adress-Mutationen:

Karina Sövegjarto, Tel. 041 318 34 77
k.soevegjarto@bag.ch
FL-Magazin, Brunner Medien AG,
Arsenalstrasse 24, 6010 Kriens

Auflage/Verbreitung

Druck: 4000 Exemplare
Verbreitung: 3872 Exemplare

Nächste Ausgabe FL-Magazin

Redaktionsschluss 12. November 2021
Erscheinungstermin 3. Dezember 2021



Gewusst wie

Bilder und Beschreibungen steigern massgeblich Ihre Online-Attraktivität.

Eine Studie von Google zeigt, was wir bereits geahnt haben: Es ist zu 42 % wahrscheinlicher, dass Kunden eine Wegbeschreibung zu einem Unternehmen anfordern, wenn dessen Geschäftsprofil Fotos enthält, und zu 35 % wahrscheinlicher, dass sie sich zur Webseite durchklicken.

Das sind hohe Prozentsätze, oder? Gut zu wissen! Denn auch als Fahrlehrer/in kann man mit simplen Massnahmen entscheidend Einfluss darauf nehmen, wie oft man über Online-Profile wie zum Beispiel Google, local.ch oder andere Verzeichnisse gefunden und kontaktiert wird.

Digitale Medien leben von Bildern! Verwenden Sie qualitativ hochwertige und authentische Fotos Ihrer Fahrschule. Das trägt dazu bei, dass man sich einerseits länger mit Ihrem Profil beschäftigt und andererseits bereits einen ersten guten Eindruck über die Fahrschule erhält. Sind die Bilder sympathisch, gewinnt man schnell das Vertrauen von Interessenten und Sie steigern die Möglichkeit massgeblich, dass Sie effektiv kontaktiert werden. Hilfreich sind Bilder Ihrer Fahrschulautos und Motorräder, der Theorielokalitäten, des Teams (idealerweise bei der Arbeit und nicht gestellt) und von zufriedenen Fahrschülern, welche beispielsweise gerade erfolgreich die Prüfung bestanden haben.

Aber nicht nur Bilder, sondern auch Beschreibungstexte erfüllen einen wichtigen Zweck. Potenzielle Fahrschüler/innen können sich auf einen Blick detailliert über das Angebot informieren, ohne mühsam weitere Webseiten aufrufen zu

müssen. Der Beschreibungstext eignet sich für eine Kurzvorstellung der Fahrschule. Führen Sie Ihre Kernkompetenzen auf, zeigen Sie, was Sie einzigartig macht, und heben Sie die Werte der Fahrschule hervor. Beschreiben Sie Ihr Angebot und fügen Sie ein paar Worte zur Unternehmensgeschichte, zur Arbeitsweise und zum Team hinzu. Mit einem ansprechenden Beschreibungstext machen Sie es den Lesern einfach, sich zu entscheiden, und Sie heben sich von der Konkurrenz ab.

Beschreibungen und Bilder in einem Online-Profil gehören heute zu den Mindestanforderungen. Schlecht gepflegte Inhalte führen selten zu Kontaktaufnahmen von potenziellen Kunden und Kundinnen. Überprüfen Sie also gleich, ob Sie online überall einen sympathischen Eindruck erwecken. Würden Sie sich selbst kontaktieren, wenn Sie online auf Ihr Profil stossen? Wenn Sie dies mit Ja beantworten können, haben Sie alles richtig gemacht!



Philip Lehmann betreibt den Schweizer Fahrlehrervergleich und ist Experte für Online-Marketing.
www.fahrlehrervergleich.ch

verkehrstheorie.ch

2021/22 Fahrschul-Rabatt

Das Schweizer Theorie-Lehrmittel mit den offiziellen asa-Prüfungsfragen 2021!

Verkehrstheorie.ch – zum Beispiel als Arbeitshefte, um im praktischen Unterricht Verkehrsregeln bildlich zu veranschaulichen.



**35%
RABATT**



Arbeitsbücher
(Prüfungsfragen und Verkehrsregeln)
VP: CHF **39.–** / EK: CHF **25.35**



Lernsoftware*
VP: CHF **59.–** / EK: CHF **38.35**



Set (Arbeitsbücher & CD)*
VP: CHF **72.–** / EK: CHF **46.80**



Lernsoftware (USB)*
VP: CHF **69.–** / EK: CHF **44.85**



iPhone App «Auto Theorie»
Verkehrsregeln +
10 Demofragen (gratis)

*inkl. App-Code (für offizielle Prüfungsfragen in der App «Auto Theorie»)

**FREE
APP**



Mehr Infos und Bestellungen:



www.verkehrstheorie.ch
info@verkehrstheorie.ch
Telefon 033 243 21 05
Mobile 079 404 48 55

Offizieller asa-Lizenznehmer
hänni mikhail verlag gmbh
Kirchmättelweg 2
3653 Oberhofen



verkehrstheorie.ch