

**AUSGABE 01-2022**  
Frühjahr/Sommer

# motus

DAS MAGAZIN FÜR UNSERE KUNDEN

**Knack,  
Brumm, Knatter**

[knak], [ˈbrʊm], [ˈknate]

Gewinnspiel auf Seite 50

**Do-it-yourself:**

Camper-Ausbau

Geräusche rund ums Auto

**Versteh mich  
bitte richtig**

**auto**  
PARTNER

# Autos lieben LIQUI MOLY



Mit Vollgas in der Erfolgsspur! LIQUI MOLY lässt Motorherzen höher schlagen und beruhigt den Puls der Autofans. Wohl deshalb wählten uns 2022 die Leserinnen und Leser von AUTO ZEITUNG zum 12. Mal in Folge zur Schmierstoffmarke Nr. 1. Zudem glänzen wir wiederholt mit Platz 2 in der Kategorie Pflegemittel. Herzlichen Dank!

## Inhalt

### Kompakt

06 Meinung & News

08 Infografik: Höher, schneller, weiter



04

Hingucker:  
Fliegendes Auto



Fokus

12

Fokus:  
Auto-Geräusche

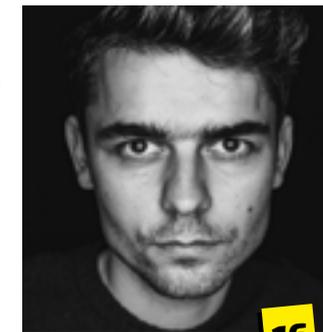
### Mobilität

10 Auto-Konzept: E-Auto Mia

26 Glosse: Wohin mit dem Zeug!?

34 Auto-Test: Opel Rocks-e

38 Technik: Von 0 auf 1.000



16

Interview:  
„Gutes Sounddesign  
verbessert Lebensqualität.“

### Ratgeber

07 Spielzeug: KS Kindertools

20 Heimwerkerprojekt: Camper

24 Lifehacks: Fürs Auto

27 Produkte: Für unterwegs

44 Recht: Nur Gutes im Schilde

### Werkstatt

30 Anna erklärt's: Bremsen

### Reportage

46 Reise: Roadtrip durch  
Südafrika



40

Wrrrooom!  
Faszination Geschwindigkeit

50

Gewinnspiel/Impressum:  
Was ist lauter?

## Editorial



Fabiana Greco-Rum,  
Marketing Services /  
Projektmanagement  
bei der ATR SERVICE GmbH

### Liebe Leserinnen und Leser,

unsere neueste motus-Ausgabe kommt mit ordentlich Krawumm daher. In unserer Fokusgeschichte (ab Seite 12) gehen wir den Geräuschen rund ums Auto auf den Grund. Der Sound Südafrikas dringt ab Seite 46 aus unserer Reisereportage. Und dass auch ein Elektro-Fahrzeug ganz schön laut sein kann, lesen Sie ab Seite 34 im Beitrag zur Testfahrt mit dem Opel Rocks-e. Die Ohren gespitzt hat unser Autor Jo, als er sich mit Physiker Karl-Friedrich Ziegahn im Europa-Park über das Thema Geschwindigkeit unterhalten hat (ab Seite 40). Lieber die Ruhe der Natur will künftig Redakteurin Dana genießen – wenn sie mit ihrem selbst ausgebauten Camper (ab Seite 20) auf Tour geht. Also suchen Sie sich ein ruhiges Plätzchen und viel Spaß bei der Lektüre.

### Gute Fahrt wünscht

  
Fabiana Greco-Rum

motus gibt's auch auf Facebook,  
bei Instagram und im Web!

**Echt abgehoben**

**Autos, die fliegen können?** Die gibt's doch nur in Science-Fiction-Filmen. Von wegen. Mit dem „AirCar“ hat die slowakische Firma „Klein Vision“ genau so eine eierlegende Wollmilchsau erfunden. Der Entwurf des futuristischen „AirCar“ stammt vom slowakischen Entwickler Štefan Klein. Gemeinsam mit einem Kompagnon gründete er in der Slowakei die Firma „Klein Vision“ und setzte seine Ideen in die Realität um. Das Fliewatüt hat seine Feuertaufe schon bestanden. Es flog in einer halben Stunde von Nitra in die 75 Kilometer Luftlinie entfernte slowakische Hauptstadt Bratislava. Wieder am Boden verwandelt sich das „AirCar“ in wenigen Minuten in ein Auto. Denn der Rumpf ist mit einklappbaren Flügeln und einfahrbaren Heckauslegern für das Leitwerk ausgestattet. Seit Januar 2022 ist das abgehobene und abgefahrene Gerät in der Slowakei als Flugzeug zugelassen. Die Genehmigung als Straßenfahrzeug steht noch aus.



# Baby, mach keine Mucken

Das Auto – der beste Freund des Menschen, oder doch eher nur Mittel zum Zweck? An diesem Thema scheiden sich die Geister.

## PRO



**Isabella Kinzelmann,** hat einen Freund in ihrem Auto gefunden

Autos sind mehr als nur ein Hobby – eher eine Leidenschaft. Der Verkauf meines ersten Schlittens (er hieß Clyde) brach mir mein Herz. Zum Glück konnte ich zu meinem neuen vierrädrigen Liebling schnell eine Bindung aufbauen. Schließlich ist er immer an meiner Seite und bringt mich überall gut hin. Mobile Flexibilität ist mir besonders wichtig. Das Gefühl von Freiheit ist unersetzlich, auch gerne mal Dank flottem Fahrstil. Natürlich muss ein Auto nicht nur schön fahren, sondern auch gut aussehen – sowohl außen als auch innen. Elegant, sportlich und schick! Der passende Sound dazu darf natürlich nicht fehlen. Ja, das ist offiziell eine Liebeserklärung an „mein Baby“. Bis dass der TÜV uns scheidet ...

## CONTRA



**Marcella Danner,** ist beim Thema Auto emotionslos

Wenn ich morgens in mein Vehikel steige und den Zündschlüssel rumdrehe, muss es anspringen. Punkt. Mehr Erwartungen habe ich an mein Auto nicht. Ich belege es nicht mit Kosenamen und singe es zur Nacht nicht in den Schlaf. Im Laufe meines Lebens durfte ich schon einige Fahrzeuge mein Eigen nennen. Hat uns der TÜV geschieden, habe ich nicht getrauert. Frei nach dem Motto: Wer wird denn weinen, wenn man auseinanderfährt, wenn an der nächsten Ecke schon ein anderer röhrt. Und so schön der taubenblaue 2CV auch war – das mit dem Anspringen hat leider oft nicht so gut geklappt. Vielleicht hat mir das eine emotionale Verbindung zu meinen Autos für immer versaut. Wer weiß?



# Schrauben und sägen wie die Großen

Dürfen wir vorstellen: Hier kommen die Handwerker von morgen. Mit Spielwerkzeug möchte KS Tools den Entdeckungsdrang und die Kreativität des Nachwuchses fördern. — Der Anbieter von Werkzeugen und Werkstatt-einrichtungen in Heusenstamm hat

eine eigene Produktlinie für Kinder ab drei Jahren entwickelt – KS Tools for Kids. Das ist Werkzeug für die Kleinsten, mit dem sie richtig kreativ werden können. Die Spielsägen, -bohrer oder -schraubenschlüssel sind ergonomisch und so konstruiert, dass sich die Kinder

nicht verletzen können. Das Besondere an diesem Sortiment: Mütter haben es zusammengestellt. Ergänzt werden die Werkzeugsets durch Taschen, Rucksäcke und Werkzeugkisten. Außerdem bieten passende Malbücher und Buntstifte Inspiration für das nächste Bauprojekt. Und wenn am Ende der Hunger zuschlägt, hält KS Tools sogar Besteck im Werkzeug-Look bereit. Die Sets gibt es – wie auch das Werkzeug für die Großen – nur im Fachhandel.



Wo gibt's hier bitte was zu sägen?

Weitere Info:

[www.kstools.com/news/blog/werkzeuge-fuer-die-kleinsten-ks-tools-for-kids](http://www.kstools.com/news/blog/werkzeuge-fuer-die-kleinsten-ks-tools-for-kids)



## BESTE ÖLE FÜR MOTOR UND GETRIEBE

Wenn Öle, dann von Cartechnic. Denn diese schützen Motoren und Getriebe sicher und zuverlässig vor Verschleiß und Korrosion. Sie haben aber noch weitere hervorragende Eigenschaften: Sie sind temperaturbeständig, langlebig, materialverträglich und vieles mehr. Zudem haben die Öle viele aktuelle Freigaben und erfüllen die Spezifikationen führender Kfz-Hersteller.



Auto-Teile-Ring GmbH  
Marie-Curie-Straße 3  
73770 Denkendorf  
Tel. +49 (0)711 918979-99  
info@cartechnic.de  
www.cartechnic.de



# Höher, schneller, weiter

Der VW Golf ist seit fast fünf Jahrzehnten das Lieblingsauto der Deutschen. Die achte Generation hat nichts mehr dem ihrem Ur-Golf gemeinsam. Oder etwa doch?

## Leistung

Als der Golf 1 im Frühjahr 1974 auf den Markt kam, steckte die Welt mitten in einer Ölpreiskrise. Schlanke Motoren waren im Trend. Zwei Benziner standen im Golf I anfangs zur Auswahl: der 1,1-Liter-Motor leistete 50 PS, der 1,3-Liter 70 PS. Top-Tempo: 150 km/h.

Was darf's sein? Benzin oder Diesel? 90 PS oder 320 PS? Von 0 auf 100 in unter fünf Sekunden? Vielleicht auch ein Hybridmodell? VW bietet den Golf VIII hierzulande mit elf unterschiedlichen Motoren an. Einzig der Vollelektrische fehlt. Den gibts nur im Golf-Bruder ID.3.

## Komfort

Von der Klimaanlage (sprich: die Seitenscheibe ließ sich runterkurbeln) über ein Navigationssystem (saß auf dem Belfahrersitz und hielt die Straßenkarte) bis hin zur Einparkhilfe (Kunststoffstoßfänger) hatte der Golf I alles an Bord. Was will man mehr?

Zur Serienausstattung im Golf VIII gehört eine Klimaautomatik genauso dazu wie ein Start-Stopp-System, Parksensoren, LED-Scheinwerfer mit Lichtautomatik oder beheizbare Außenspiegel. Wer mehr Komfort möchte, zahlt etwas Aufpreis oder geht ins nächste Wellnessstudio.

Braunschweig und Ingolstadt – so hießen die beiden anfangs angebotenen Radio-Modelle. Wer ein paar Mark übrig hatte, entschied sich für Ingolstadt und konnte nicht nur UKW und Mittelwelle hören, sondern auch Musikkassetten abspielen. Auf dem Weg zum Gardasee acht Stunden Vicky Leandros in Dauerschleife? Endlich kein Problem mehr!

VW wirbt beim Golf VIII mit dem Schlagwort: digitale Ikone. Immerhin soll der Golf vor allem junge Käuferinnen und Käufer ködern. Dafür gibt's schon in der Grundausstattung ein digitales Cockpit mit Smartphone-Anbindung, zahlreichen USB-Schnittstellen und eine induktive Ladestation fürs Handy. Für ein wenig Aufpreis gibt es beispielsweise ein Head-up-Display oder eine Sprachsteuerung.

## Preis

Der Grundpreis für den Golf I lag 1974 bei 7.995 D-Mark. Also nicht mal 4.000 Euro aus heutiger Sicht? Iwo: Inflationsbereinigt wären das immerhin 11.500 Euro.

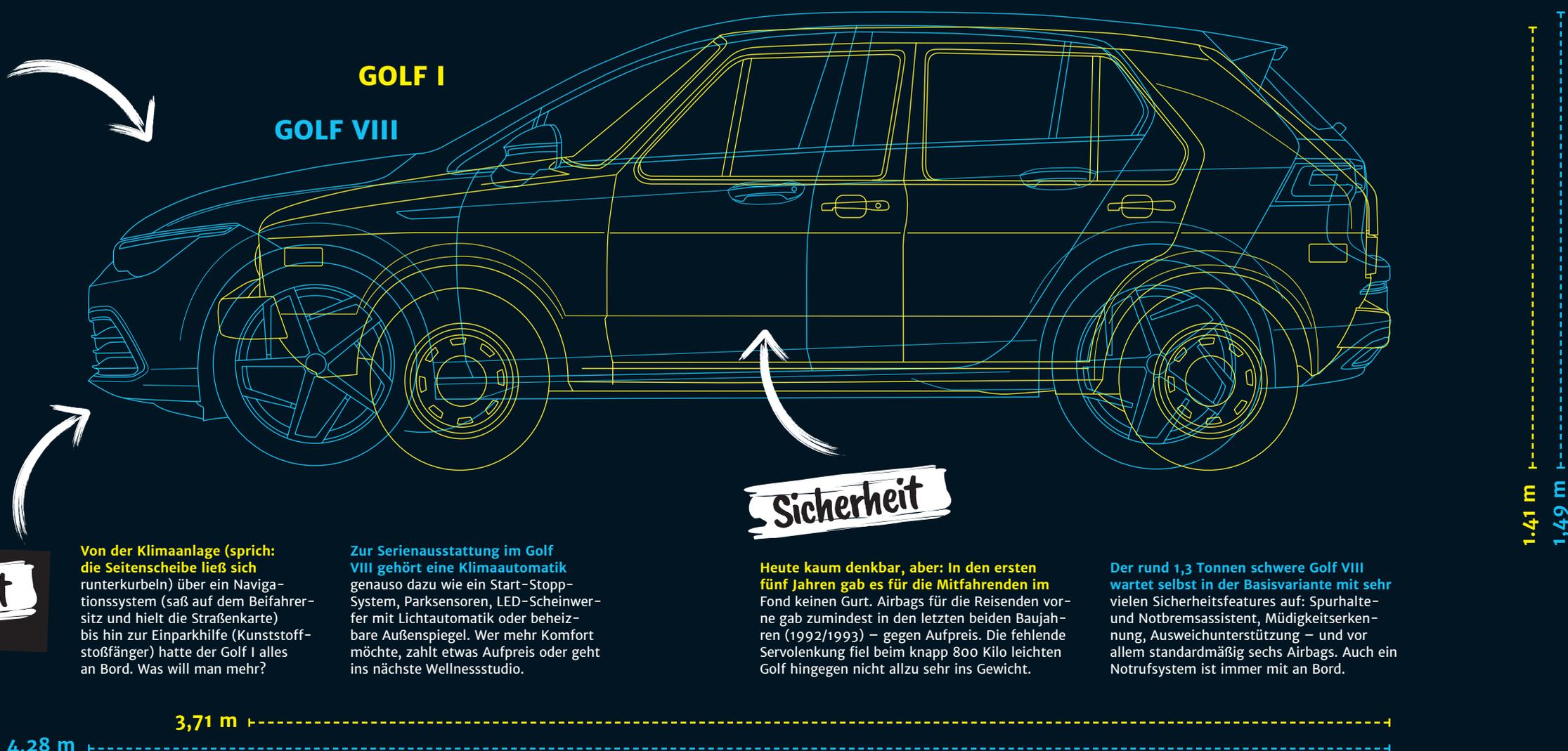
Zugegeben, der Golf VIII ist teurer. Verständlich, bei dem Plus an Komfort, Sicherheit, Leistung und Unterhaltung. Dennoch gab es ihn zeitweise für weniger als 20.000 Euro.

## Unterhaltung

## Sicherheit

Heute kaum denkbar, aber: In den ersten fünf Jahren gab es für die Mitfahrenden im Fond keinen Gurt. Airbags für die Reisenden vorne gab zumindest in den letzten beiden Baujahren (1992/1993) – gegen Aufpreis. Die fehlende Servolenkung fiel beim knapp 800 Kilo leichten Golf hingegen nicht allzu sehr ins Gewicht.

Der rund 1,3 Tonnen schwere Golf VIII wartet selbst in der Basisvariante mit sehr vielen Sicherheitsfeatures auf: Spurhalte- und Notbremsassistent, Müdigkeitserkennung, Ausweichunterstützung – und vor allem standardmäßig sechs Airbags. Auch ein Notrufsystem ist immer mit an Bord.



# E-Auto komplett made in Europa

Für die letzte Meile.

Die neuen Schuhe von Zalando oder die Koch-Box mit den Zutaten fürs Abendessen könnten künftig mit dem E-Auto Mia ans Haus rollen. Hersteller Fox E-Mobility plant das erste Serienauto für 2024 – ausschließlich in Europa finanziert, entwickelt und gebaut.



In den Städten soll der Mia als Lieferfahrzeug zum Einsatz kommen.

Das neue E-Auto Mia soll 2024 vom Band rollen.



**D**er europäische E-Fahrzeughersteller Fox E-Mobility hat das Gesamtdesign seiner kommenden Modellreihe Mia verabschiedet. Damit rückt er dem Produktionsstart näher. Wie das Unternehmen berichtet, soll der erste Prototyp noch 2022 vom Band laufen. Automobil-Designer Murat Günak kreierte den Look, den der Vorstand schließlich final ausgewählt hat. Günaks Handschrift tragen unter anderem auch Fahrzeuge der Marken Mercedes, VW und Peugeot.

### Unteres Preissegment

Das E-Auto eignet sich laut Hersteller für das Gewerbe in der Stadt. Der Fokus liegt unter anderem auf Lieferfahrzeugen im Einsatzbereich der sogenannten „letzten Meile“. Neben den beiden Varianten für Lieferdienste und Passagierfahrzeuge sollen weitere Versionen möglich sein. Der Preis werde deutlich unter 20.000 Euro liegen.

### Batterien aus der Slowakei

Auf dem Weg zur Markteinführung hat Fox E-Mobility unlängst mit dem slowakischen Hersteller von Lithium-Ionen-Batterien InoBat Auto eine Vereinbarung getroffen. Er soll die kompletten Batterie-Systeme für den Mia liefern.

### Bis zu 400 Kilometer Reichweite

Der Mia 2.0 ist 3,2 Metern lang, wiegt laut Fox E-Mobility weniger als eine Tonne und umfasst ein Ladevolumen von 1.500 Litern. Durch eine optionale zweite Batterie, die nachgerüstet werden kann, soll sich die Reichweite auf 400 Kilometer verdoppeln. Fox E-Mobility produziert das Auto allerdings nicht selbst in Serie. Mit welchem Fahrzeughersteller das Unternehmen dabei zusammenarbeitet, ist noch nicht bekannt. ■



Die Innenraumaufteilung sieht einen zentral positionierten Fahrer und Platz für zwei Passagiere dahinter vor.

So sieht das Fahrgestell aus.



**maaaauuhkk**

**vs.**

**wrnnnnnt**

Wir setzen den Blinker – **klickklackklickklack** –  
 wir legen den Rückwärtsgang ein – **ding** –  
 wir stoßen rückwärts in den Parklücke – **pieeep pieep piep pippipip** –  
 wir aktivieren die Feststellbremse – **pfiuhith** –  
 drücken die Stopptaste – **blingbling** –  
 steigen aus, schließen die Fahrertür – **fump** –  
 und gehen von Dannen.

**G**eräusche gehören zum Autofahren, wie die nervige Parkplatzsuche in der Stadt. Gemeint sind nicht nur Fahrgeräusche, die ein Auto so von sich gibt. Denn Sounddesign oder das Konstruieren von Tönen im Automobil wird immer bedeutsamer. Eine geräuschvolle Annäherung an das Automobil.

Früher war alles besser... Nein, so kann man das nicht sagen... Früher war alles ehrlicher – zumindest bei den Geräuschen, die Autos von sich gegeben haben. Wie etwa beim Golf 1 oder beim Mercedes 200D: Das Geräusch der zufallenden Fahrertür war beim Golf zweckmäßig blechern, beim Auto mit dem Stern massiv satt. Heute muss man schon genauer hinhören, um einen Golf

7 von einer C-Klasse anhand des Zuschlagens der Türe zu unterscheiden.

**Blinker-Sound aus den Tiefen der Bordelektronik**

Beim Blinken war es das Geklacker eines kleinen Relais, dem so genannten Blinkgeber in der Lenksäule, das den Abbiegevorgang akustisch begleitet hat. Das Klickklack war also nicht nur elektromechanischer Impulsgeber für die Blinkerlämpchen, es war ein hörbares Signal für den Fahrer. Blinker in modernen Fahrzeugen beziehen das Signal tief aus der Bordelektronik. Die akustische Kontrolle des Blinkvorgangs hallt heute über die Lautsprecher. Wer schon einmal genau hingehört hat, wird bemerkt haben, dass bei einigen Automodellen die Musiklautstärke automatisch beim Blinkvorgang zurückgefahren wird. ->

Früher waren die Geräusche, die ein Auto von sich gegeben hat, irgendwie ehrlicher.



Passt bequem auf eine Fingerkuppe: Mikroprozessoren steuern nicht nur Antriebe und Assistenzsysteme, sie sorgen auch für die entsprechende Geräuschkulisse im Fahrzeug.

**Von Katzen und Plexiglasscheiben**

Oder die Handbremse, die über den straffen Bremshebel und einem deutlichen Klickklickklick mit dem Fahrer kommuniziert hat, dass der Wagen gegen das Wegrollen gesichert ist. Heute, im Zeitalter der elektromechanischen Feststellbremse, ist das anders: Den Daumnagel großen Knopf betätigt und ein elektrischer Stellmotor presst die Bremsbeläge an die Bremsscheibe der hinteren Räder. Das kann sich je nach Modell schon mal wie das gelangweilte Miauen einer schläfrigen Katze – maaaauhk – oder wie ein Schlag auf eine ausgeleierte Plexiglasscheibe – wrnnnnnt – anhören.

**Sound ist kein Zufallsprodukt**

Kurzum: Autofahren und Auto-geräusche gehören schon immer



Feststellbremsen haben ihren eigenen Sound.

zusammen. Was früher aber der Technik oder der Materialbeschaffenheit geschuldet war, ist heute das Produkt eines ausgeklügelten Sounddesigns. Es gibt keinen Hersteller, der sich nicht ein Team aus Ingenieurinnen und Ingenieuren leistet, die dafür sorgen, dass das Klangprofil des Autos Teil der Markenbotschaft ist. Denn Akustik – auch wenn nur unterbewusst wahrgenommen – spielt zusammen mit Optik, Haptik und Olfaktorik (siehe motus Magazin 02/2021) eine

entscheidende Rolle beim Autokauf. „Der Klang einer zufallenden Türe, das Blinkergeräusch und die Einparkhilfe sind keine Zufallsprodukte“, sagt Marcel Sperrhake, Sounddesigner bei VW. „Bei der Entwicklung stehen immer Designwerte im Vordergrund.“ (siehe Interview mit Marcel Sperrhake auf S. 14)

**Von der Drosselklappe direkt aufs Ohr**

Sogar beim Motorsound bedienen sich Entwicklungsteams mittlerweile akustischer Potenzmittel. Ob Fauchen, Brabbeln oder Blubbern, sogenannte Soundsymposer nehmen das Ansaugeräusch an den Drosselklappen auf und leiten es über die Audioanlage in den Innenraum. Das bringt Motorsport-Feeling für die Insassen, ohne die Lärmgrenzwerte außerhalb der Fahrgastzelle zu überschreiten.



Die Abgasanlage ist nur eine Geräuschquelle. Sogenannte Soundsymposer leiten den Motorsound in den Innenraum.



**Onomatopoesie**

**Schön mal davon gehört?**

Das ist die Kunst des Lautmalens, spricht: außersprachliche Geräusche mit menschlicher Sprache nachzuahmen. Da sind wir dann bei Roar, Wroummm Gagaganggang, Quiiiitsch, eben bei den Geräuschen, die uns rund um das Autofahren begleiten. Interessant: Jedes Land setzt seine eigenen lautmalerischen Begriffe ein. Wenn wir hierzulande fürs Anklopfen klopf-klopf sagen, dann tut der Engländer das mit knock-knock, in Frankreich sagt man toc-toc und in Istanbul bittet man mit güm-güm um Einlass.

Der Sound eines Autos ist Teil der Markenbotschaft.



Ein Sound-Dummy sitzt immer still und hört aufmerksam zu.

**E-Sounds aus dem Konzertsaal**

Und mit der Elektromobilität gewinnt das Sounddesign fürs Auto noch eine weitere Dimension hinzu. Die Automobilindustrie lässt sich nämlich nicht lumpen, wenn es um die richtige Klangkulisse der eigentlich flüsterleisen Stromer geht. BMW etwa hat keinen Geringeren als Hans Zimmer verpflichtet, sich um das Sounddesign der blauweißen E-Modelle zu kümmern. Wer ihn nicht kennt: Zimmer ist Filmkomponist, Arrangeur, Musikproduzent und Grammy- sowie Oscargewinner in Hollywood. Er hat die charakteristischen Sounds der Elektroflotte von BMW komponiert und jedem Fahrmodus seinen eigenen Sound gegeben. ->

**Oktaven**  
hört ein Frettchen. Mit einem Hörbereich von 11 Hz bis 44 kHz gehört der Nager zu den Säugern mit dem größten Hörbereich. Der Schweinswal kommt auf 11, beim Menschen sind es 9,3 Oktaven.

**Zentimeter**  
wächst das Ohr während des Erwachsenenlebens. Der äußere Teil der Ohrmuschel wächst bis ins hohe Alter hinein und wird breiter und länger. Forscher vermuten, dass das den im Alter zunehmenden Hörverlust ausgleichen soll.



**Interview**



**„Gutes Sounddesign verbessert die Lebensqualität“**

**Marcel Sperrhake**

ist Sounddesigner bei der Volkswagen AG und arbeitet dort am Innensound von VW-Fahrzeugen. Der passionierte Fotograf ist überzeugt, dass der Sound eines Autos eng mit den Designprinzipien der Marke verbunden sind.

► **Was war das letzte Geräusch an oder in einem Fahrzeug, bei dem Sie gedacht haben: Das müsste man ändern?**

Fahrzeuge sind durch die E-Mobilität viel leiser geworden und zeichnen sich im Innenraum durch eine neue Emotionalität aus: Ruhe. Hieraus ergeben sich für uns neue Gestaltungsmöglichkeiten für Hinweis- und Warntöne: Diese Sounds können noch angenehmer für den Fahrer gestaltet werden.

**Bei der Soundentwicklung stehen Designwerte im Vordergrund.**

► **Beschreiben Sie doch, wie Sounddesign bei Volkswagen funktioniert.**

Es gibt unterschiedliche Impulsgeber für die Entwicklung neuer Sounds, so zum Beispiel neue Technologien, gesetzliche Vorgaben oder Kundenfeedbacks. Der eigentliche Entwicklungsprozess besteht aus mehreren Phasen: Entwurf, Konzeption, Prototyping, Testing und letztendlich der Umsetzung.

Das bedeutet für Volkswagen zum Beispiel, dass ein Elektrowagen nach Zukunft und Leichtigkeit klingen und eine gewisse Unaufdringlich-

keit ausstrahlen soll. Bei der Entwicklung stehen immer unsere Designwerte zeitlos, innovativ, logisch und intuitiv, sinnlich und sympathisch im Vordergrund.

► **Wie unterscheiden sich das Sounddesign eines Verbrenners von einem Elektroauto?**

Elektroautos sollten nicht den Sound von Verbrennern imitieren. Im Gegenteil: Es eröffnet uns die Möglichkeit, völlig neu zu denken. Wir nutzen dabei die Tatsache, dass gutes Sounddesign die Lebensqualität verbessert.

► **Welche Rolle spielen Geräusche beim Autokauf?**

Der überwiegende Anteil der Geräuschkulisse hat einen sehr indirekten Einfluss auf den Fahrer und wirkt allenfalls auf sein Unterbewusstsein – da sollte er natürlich für eine möglichst positive Grundstimmung sorgen.

► **Welche Entwicklung hat das Sounddesign im Automobilbau genommen? Welche Trends erkennen Sie? Wie klingt das Auto in 20 Jahren?**

Sounddesign entwickelt sich von einem mehr funktionalen Aspekt hin zu einem gestalterischen Fahrzeugelement. Die Digitalisierung ist dabei ein treibender Faktor. Das Fahrzeug soll zu einem Begleiter im Leben unserer Kunden werden. Mit der Digitalisierung und dem hochautomatisierten und später autonomen Fahren erweitern wir ihren Lebensraum und schenken ihnen Zeit zum Entspannen, zum Arbeiten oder zum Essen. Das wird auch das Spektrum des Sounddesigns erweitern.

► **Erkennen Sie das Modell am Schließen einer VW-Tür?**

Ja, akustisch kann man das durchaus sehr gut wahrnehmen, ob es sich beispielsweise um die Tür eines Kleinwagens oder eines großen SUVs handelt. Der Klangkörper ist in beiden Fällen ein anderer und so spiegelt auch der mechanische Sound einer Tür den Charakter eines Fahrzeugs wider.

**Nachlesen auf:**

[motusmagazin.de/mobilitaet/](https://motusmagazin.de/mobilitaet/)

**Geräusche prägen den Charakter eines Fahrzeugs, sorgen aber auch für Sicherheit.**



**Ach was – AVAS**

**Die ersten Generationen waren so leise, dass es oft gefährlich wurde.** Die Rede ist von Elektroautos, die von Fußgängern und Fahrradfahrern nicht wahrgenommen wurden, weil sie sich nahezu lautlos näherten. Seit 2021 ist das anders. Denn seit vergangem Jahr müssen Elektroautos und Hybridfahrzeuge gemäß EU-Verordnung mit einem akustischen Warnsignal (Acoustic Vehicle Alerting System) zum Schutz von Fußgängern ausgerüstet sein. Eine große Spielwiese für Sounddesigner, denn die Hersteller dürfen ihre eigenen, markenkernkonformen Fahrsounds entwickeln.

**Sich mit dem richtigen, Sound zu Hause fühlen**

Auch bei Volkswagen spitzen viele Spezialistinnen und Spezialisten die Ohren und feilen am idealen Klang ihrer Modelle. Die Wolfsburger holen sich dafür die kompositorische Kreativität von keinem Geringeren als Musiklegende Leslie Mandoki an Bord. „Der Klang soll das Gefühl von Dynamik, aber auch von Sicherheit vermitteln“, so Mandoki in einem Interview. „Töne und Klangflächen haben die Aufgabe, ein Gefühl zu vermitteln, wie etwa: Ich bin jetzt angekommen in meinem fahrbaren Zuhause.“

**Bevor es auf die Hebebühne geht: genau hinhören**

Mit einer ganz anderen Art von Sounddesign hat es indes Marcus Mayer zu tun. Er gehört zum Werkstatt-Team von Mayer & Köhler im schwäbischen Göppingen und sein akustisches Einschätzungsvermögen ist regelmäßig gefragt. „Jeder zweite Werkstattbesuch bei uns hat mit ungewöhnlichen Geräuschen beim Fahren zu tun“, so Mayer. Deshalb lautet die Aufforderung an seine Kunden: „Beschreiben und lokalisieren Sie doch einmal das störende Geräusch, das sie beim Fahren wahrnehmen.“

Wenn es röhrt und scheppert, lohnt ein Blick auf die möglicherweise defekte Abgasanlage.



Ohren spitzen in der Werkstatt.

400.000

So viele Töne kann das menschliche Ohr unterscheiden. Dabei bestimmt es präzise, woher die Töne genau kommen – und das 24 Stunden am Tag. Trommelfell, Hammer, Amboss und Steigbügel kümmern sich um die Mechanik, zum Hirn-Reiz wird ein Ton in den etwa 25.000 Haarzellen. Diese verarbeiten den Schall und leiten Signale an den Hörnerv.

20

Signale pro Sekunde kann der Mensch als einzelne, getrennte Ereignisse wahrnehmen. Bei schnellerer Abfolge verschwimmen diese zu einem Ton. Dieser Ton entspricht der tiefsten hörbaren Frequenz.

Dezibel misst das lauteste je gemessene Geräusch der Welt. Der Ausbruch eines Vulkans auf der indonesischen Insel Krakatau im Jahr 1833 war so laut, dass Messgeräte im 160 Kilometer Entfernung noch 180 Dezibel anzeigten. Das hätte kein Trommelfell überstanden.

180

Sounds rund ums Auto hört Ihr hier.



Auspuffanlage. Eine gelockerte Befestigungsschelle oder gar ein Loch im Endtopf gehören schleunigst repariert.

- **Knarzen** beim Überfahren einer Bodenwelle ist oft der Hilfeschrei einer gebrochenen Fahrwerksfeder.
- Ein Jaulen oder **Kreischen** kann auf einen verschlissenen oder nicht passenden Riemen oder ein Problem mit dem Riementrieb hindeuten. Kommt es hier zu Problemen, leiden Fahrzeug-Elektrik und -Kühlung.
- **Quietschen** und Reiben beim Bremsen kann auf verschlissene Bremsbeläge oder Brems Scheiben hindeuten oder signalisieren, dass Belag und Scheibe beim Bremsen nicht auf ganzer Fläche aneinander reiben. In diesem Fall nicht lange warten, sondern ab in die Werkstatt.
- **Tackern** im Motorraum kann auf einen Defekt im Zusammenspiel von Motorkomponenten wie Zylinder und Kolben hinweisen. Auch hier heißt es: Ab in die Werkstatt.

**Klappern gehört zum Handwerk**

Die häufigsten Störgeräusche stammen von den Reifen und vom Fahrwerk. Bei den Reifen sind es der Alterungsprozess und Veränderungen am Profil, am Fahrwerk ist es der Verschleiß von Koppelstange, Stabilisator und Federbein. Mayer: „Das hört sich dann so an, also ob jemand während der Fahrt mit dem Hammer gegen den Unterboden klopft.“ Je genauer die Geräusche analysiert werden können, umso exakter fällt die Diagnose aus. Wer Geräusche richtig deuten kann, ist auf dem besten Weg, das Problem schnell zu lösen:

Wichtig bei der Geräuschanalyse: Alle losen Gegenstände in Türablagen, Handschuhfach, Mittelkonsole und sonstigem Stauraum sollten entfernt sein, denn CD-Hüllen, Eiskratzer, oder die Kaugummidose entwickeln gerne ein akustisches Eigenleben. **Ein weiterer Vorteil aufgeräumter Ablagen: Man kann die aufwendig designten Sounds aus Bordelektronik in vollen Zügen genießen.** ■

- **Poltern** und **Klopfen** kann auf ein Problem im Fahrwerk hindeuten, auf kaputte oder verschlissene Gelenke und Gummilager.
- **Röhren** und **Scheppern** sind meist ein Signal für einen Defekt an der



Text: Klaus Papp ist beim Thema Auto immer ganz Ohr.

# Abenteuer Camper-Ausbau

Um sich den Wunsch nach Freiheit auf vier Rädern zu erfüllen, hat unsere Redakteurin Dana kurzerhand das Heimwerkerprojekt „Camper-Ausbau“ gestartet. Im Artikel teilt sie ihre ersten Erfahrungen damit.

**W**ie nutzt man die Corona-Zeit am besten? Indem man neue Ideen ersinnt. Mein Freund und ich kamen auf den glorreichen Einfall, einen Kastenwagen zum Camper auszubauen. Wer uns kennt, weiß: Einmal Feuer und Flamme für eine Sache, lassen wir uns davon nicht mehr abbringen. Und so wars dann nach einigen Monaten, in denen wir nach dem für uns passenden Gefährt gesucht und es schließlich gefunden haben, so weit. Im Oktober vergangenen Jahres haben wir den Kaufvertrag für einen Ford Transit unterschrieben. Damit ist das für uns bis dato größte Heimwerker-Projekt gestartet.

**Ein Schritt vor, zwei zurück**  
Jeder Fortschritt beginnt mit einem Rückschritt – so in etwa lassen sich die folgenden Wochen zusammenfassen, in denen wir mit dem Camper-Ausbau so richtig losgelegt haben. Denn noch bevor wir irgendwas einbauen konnten, musste erst einmal das gesamte Innenleben aus dem Laderaum unseres

Schätzchens raus: Bodenplatte, Wand-, Tür- und Radverkleidung sowie die Trennwand zum Fahrer- raum. Wir haben unseren Kastenwagen komplett nackig gemacht.

**Große Pläne für geräumigen Innenraum**  
Was uns dabei immerhin optimistisch stimmte: In seinem „Rohzustand“ und ohne Trennwand wirkte der Wagen gleich viel geräumiger als vorher. Nicht das Schlechteste,

denn wir haben für den Innenraum im wahrsten Sinne des Wortes große Pläne. Außer einem Bett, das längs verbaut werden soll, ist eine kleine Küchenzeile mit Gaskochfeld und Spüle vorgesehen. Außerdem soll eine Dusche Platz finden und wir möchten uns natürlich auch irgendwo hinsetzen können – und das alles, ohne dass wir viel umräumen und -klappen müssen. Ob diese Pläne tatsächlich so aufgehen, wird sich später zeigen.



Wir mussten uns einige Fahrzeuge anschauen, bis wir das für uns passende Gefährt hatten.

## Next Step: Isolierung

Zunächst ging's aber im Innenraum ans Reinemachen. Denn um Wände, Boden und Decke isolieren zu können, müssen die Oberflächen sauber sein. Dafür haben wir sie penibel geputzt und schließlich mit Bremsenreiniger abgerieben. So werden sie fettfrei und die Dämmstoffe haften besser. Dann kamen selbstklebende Alubutyl-Streifen als Schallschutz an die Wände und die Decke. Sie sollen Geräusche schlucken – damit hört sich auch strömender Regen wie ein angenehmes, leises Prasseln an. Als Nächstes war die eigentliche Wärmeisolierung angesagt. Dafür fiel unsere Wahl auf ArmaFlex, weil das Material ausgezeichnete Dämmeigenschaften hat, wasserundurchlässig ist, sich gut verarbeiten lässt und beinahe jeder Selbstausbauer darauf schwört.

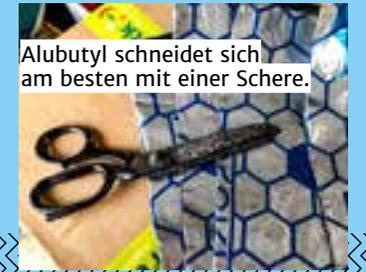
## Ein stabiler Unterbau

Parallel zur Isolation der Decke und Wände haben wir uns dem Boden gewidmet. Um eine stabile Unterkonstruktion und Verschraubungspunkte für die Bodenplatte zu bekommen, haben wir Fichtenlatten auf Länge geschnitten und sie mit Sikaflex 552 – einem hochbelastbaren, witterungsbeständigen Klebstoff – auf den Fahrzeugboden

Bevor was Neues rein kann, muss erst mal alles Alte raus.



Alubutyl schneidet sich am besten mit einer Schere.



Das selbstklebende ArmaFlex kommt in Rollen an.



Die Alubutyl-Streifen sollen Geräusche schlucken.

geklebt. Und dann hieß es wieder: dämmen, dämmen, dämmen. Denn auch der Boden muss gut isoliert sein. Ihr könnt euch nicht vorstellen, wie glücklich wir waren, endlich die komplette Fläche mit dem schwarzen Material beklebt zu haben. Dabei ging der Spaß danach erst richtig los.

## Der Boden der Tatsachen

Auf den gedämmten Boden sollte die Siebdruckplatte, die ganz zu Anfang bereits im Fahrzeug verbaut war. Schließlich passt sie perfekt in den Wagen – oder besser gesagt, passte perfekt. Denn bei unserer Isolationsaktion waren wir natürlich äußerst gründlich und hatten auch die unteren Wandstellen und Radkästen nicht ausgespart. Und bei aller Flexibilität gibt ArmaFlex nur bis zu einem gewissen Grad nach. Die ersten beiden Teile der Siebdruckplatte ließen sich mit →



Fichtenlatten für eine stabile Unterkonstruktion.



Der gedämmte Fahrzeugboden.



# Auto-Lifehacks: clever und einfach umgesetzt



„Lifehacks“ haben nichts mit Hackfleisch zu tun. Der englische Begriff bezeichnet Rat schläge, die das Alltagsleben leichter machen – und die können wir doch alle brauchen.

**M**it kreativen Lösungsansätze werden selbst komplizierte Situationen langfristig vereinfacht. Auch rund um's Kfz gibt es einige hilfreiche Kniffe. Wir zeigen euch wie Besteck, Muffinförmchen und ein Föhn euer Auto ordentlich, sauber und frei von Kratzern halten. Die folgenden fünf Lifehacks könnt ihr ohne großen Aufwand oder zusätzliche Kosten selbst umsetzen.

## Eins, zwei – staubfrei

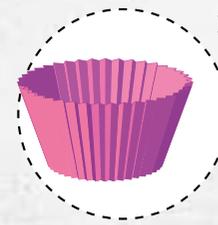
Wenn die Lüftung hochgedreht wird und euch der Staub entgegenfliegt, wird es Zeit für eine gründliche Reinigung. Mit nur zwei Gegenständen, die jede:r von euch im Haushalt hat, sind die Lüftungsschlitze im Handumdrehen wieder sauber. Einfach ein (Mikrofaser-) Handtuch um den Stil eines Bestecks wickeln und zwischen



die Gitter fahren – tada, staubfrei. **So kommt ihr sogar in die sonst schwer erreichbaren Ecken.**

## Backutensilien im Auto

Getränkehalter sind eine praktische Ablage für kleinere Gegenstände. Doch auch hier sammelt sich schnell Schmutz. Um dem lästigen Aus- und Einräumen entgegenzuwirken, haben wir eine Lösung:



Muffinförmchen passen meist gut in die Einsparungen und können ohne umständliche Reinigung schnell herausgenommen und ausgetauscht werden. Der Umwelt zuliebe wählt ihr hier im besten Fall Cups aus Silikon. Diese könnt ihr einfach spülen und wiederverwenden. **Die kleinen Förmchen sind also nicht nur zum Backen sehr nützlich.**

## Sportliche Einparkhilfe

Garagen sind Luxus! Wenn sie allerdings sehr eng sind, kann das Einparken zur Herausforderung werden. Zugegeben, es ist nicht immer leicht, den Platz und die Größe des Autos richtig einzuschätzen – erst recht ohne Piepser und Kamera. Ein Tennisball kann da Abhilfe schaffen.



Hängt dazu eine Schnur an die Decke und befestigt den Ball daran. Wenn euer Auto perfekt vorwärts eingeparkt ist, sollte der Tennisball die Mitte der Windschutzscheibe berühren. Beim Rückwärtsparken sollte er gerade euer Kennzeichenstreifen. **Sobald ihr die Konstruktion dann mit dem Auto berührt,**

**wackelt sie. Und das ist euer Zeichen, anzuhalten.**

## Kein „Baby an Bord“ mehr

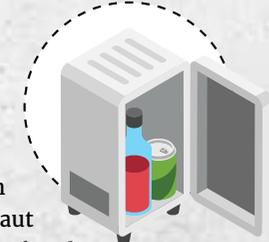
Ihr kauft ein Auto, aber darauf ist ein peinlicher Aufkleber angebracht?



Oder fandet ihr einen Sticker eine Zeit lang cool und habt jetzt genug davon? Nur blöd, dass diese unschönen Dinger manchmal ziemlich hartnäckig sind und nervige Klebereste hinterlassen. Mit unserem Tipp hat das jetzt ein Ende. Und wie? Mit einem Föhn! Die heiße Luft lässt den Aufkleber warm und weich werden. Dadurch könnt ihr ihn einfacher abziehen. Die Klebereste weicht ihr dann mit Essig und Wasser ein, in hartnäckigen Fällen hilft Speise- oder Babyöl. **Danach poliert ihr die Stelle noch schön auf, und alles ist wie neu!**

## Minibar to go (or drive)

Mit steigenden Temperaturen freuen wir uns alle über ein kühles Getränk. Doch besonders im Auto staut sich gerne die Hitze auf und erwärmt unseren Durstlöscher. Da wäre eine eingebaute Minibar doch genau das Richtige, oder? Schaut mal nach, ob in eurem Auto nicht eine versteckt ist. Nein, das ist kein Scherz. Denn oftmals kann das Handschuhfach gleichzeitig als Kühlbox dienen. Mit einem kleinen Rädchen im Inneren könnt ihr die Kühlfunktion aktivieren. So bleibt euer Erfrischungsgetränk schön kalt. **Sollte euer Auto diese Funktion nicht ab Werk besitzen, könnt ihr nachrüsten.**



## Die optimale Sitzposition

Ihr leihst euer Auto jemandem aus und der Sitz ist total verstellt. Ärgerlich, dabei hattet ihr davor die perfekte Position für euch gefunden. Es kann ganz schön nervig sein, die richtige Einstellung wieder zu finden – manchmal braucht es auch ein paar Anläufe. Schneller geht's mit Klebeband: Klebt einfach vorab einen Streifen auf den festen unteren Teil, über den der Sitz geführt wird. Einen weiteren Klebestreifen befestigt ihr direkt am Sitz, sodass beide Streifen übereinanderliegen. **So müsst ihr die beiden Markierungen nur noch übereinander bringen und habt im Handumdrehen eure optimale Sitzposition wieder gefunden.** ■



Mehr Tipps online auf:  
[motusmagazin.de](http://motusmagazin.de)



# Wohin mit dem Zeug!?



schnell zu verstauen. Und dann kommt es zu solchen Situationen, dass der Schlüsselbund in der für ihn viel zu kleinen Mulde liegt, und dass das Smartphone auf der Rollabdeckung des viel zu kleinen Stauraumes liegt und beim Hin- und Herrutschen genüsslich den Klavierlack verkratzt. Der Geldbeutel? Der liegt nach gezieltem Wurf im Neben-Fußraum und rutscht bei erster sich bietender Gelegenheit in das hinterletzte Eck.

**Reizthema „Ablageflächen im Auto“. Nein, nicht der Kofferraum mit Regenschirmfach und Einkaufstaschenhalter ist gemeint. Hier geht es um das Ablage-Empfangskomitee direkt beim Einsteigen: die Mittelkonsole.**

Wieder einmal Stress vor Fahrtbeginn. Warum? Weil ich mich während des Einsteigens in mein Auto ein weiteres Mal gefragt habe: „Wohin mit dem Zeug?“ Gemeint sind Schlüsselbund, Smartphone, Geldbeutel und die Bäckertüte mit dem Dreikornbrot fürs Abendessen. Gut, das Brot landet auf dem Beifahrersitz und ist nicht das Problem. Aber Schlüssel, Portemonnaie und Handy müssen sich die Ablage mit 50 Kau-Dragees in der handlichen Kunststoffdose teilen. Das ist unmöglich, denn nichts passt dahin, wo es eigentlich hingehört! In der Welt der Mittelkonsolen scheint das Bedürfnis abhandeln zu kommen zu sein, Dinge möglichst sicher und

Ja, ich weiß, der Autoschlüssel gehört in die Hosentasche und der Geldbeutel in die Seitenablage. Wenn da nicht noch vier weitere Schlüssel und ein Handschmeichler am Bund hängen, und wenn die Türablage nicht das gleiche Schicksal teilte wie die Mittelkonsole: Papiertaschentücher, Parkscheibe, kleiner Eiskratzer und das Ding ist wegen Überfüllung geschlossen! Deshalb fordere ich Auflagen für Ablagen! Hersteller gehören verpflichtet, ein Mindestmaß an realistisch nutzbarer Ablagefläche zwischen Fahrer- und Beifahrersitz zu gewährleisten. Dann gibt's bedeutend weniger Stress beim Einsteigen. Und das ist ja irgendwie auch gut für die Verkehrssicherheit. ■



**Text: Klaus Papp,**  
Redakteur,  
legt gerne anständig ab.

Wir testen regelmäßig Produkte rund ums Auto für Sie. Nachzulesen auf: [motusmagazin.de](http://motusmagazin.de)

# Für unterwegs

## Kompakter Träger

Wer auch im Urlaub auf sein Pedelec nicht verzichten will, braucht einen Fahrradträger für die Anhängerkupplung. Westfalia hat mit dem Bikelander einen Träger für zwei Räder mit einer maximalen Zuladung von 60 Kilogramm im Programm, auf den auch Fahrräder mit 1.300 Millimeter Radstand passen – er ist also für schwere und große Bikes geeignet. Mit dem Erweiterungssatz wird der Bikelander sogar zum 3er-Fahrradträger. Mit den breiteren und verschiebbaren Radauflagen können auch Fahrräder mit einer Reifenbreite von bis zu sieben Zentimeter (2,75 Zoll) transportiert werden. Der Schienenabstand von 22 Zentimetern schafft ausreichend Platz, damit die Bikes nicht aneinanderstoßen. Die flexiblen und gummierten Rahmenhalter sind abnehmbar und fixieren Fahrradrahmen mit einem Durchmesser bis zu 80 Millimeter sicher.



## Fast wie Zuhause

Campen ist voll im Trend. Wer sich ein wenig Luxus leisten und beim Aufbau nicht mit dem nervigen Gestänge rumärgern will, greift zu einem aufblasbaren Reisezelt, wie dem Dometic Boracay. Das gibt es für drei und vier Personen. Der Clou an der Sache: Das Zelt hat mehrere sogenannte AirPoles, langlebige Luftschläuche mit einem Durchmesser von zwölf Zentimetern, die einzeln aufgeblasen werden – mit Handpumpe oder Kompressor. Zudem haben die Dometic-Zelte ein Quick-Pitch-Abspannsystem. Damit muss das Zelt nicht manuell ausgerichtet werden. Das alles macht den Auf- und Abbau besonders einfach. Das stabile Luftgestänge ermöglicht eine rechtwinkligere Konstruktion, um die Stehfläche im Innenraum zu vergrößern, während die Grundfläche gleich bleibt. Hinter den Innenzelten befindet sich ein Stauraum zur Aufbewahrung von Gepäck, Kleidung und anderen sperrigen Gegenständen.



# Aufs Dach, fertig, los!

Ein Träger für alle Autodächer? Das gibt es: ShredRack ist ein aufblasbarer Dachgepäckträger für den Transport von SUPs, Surfbrettern oder Snowboards. Zusammengefaltet sind die Racks klein genug fürs Handgepäck.



**D**achträgermontage ist nervig. Eigentlich muss man dabei zu zweit sein, um die sperrigen Träger ohne Kratzer sauber auf dem Autodach zu befestigen. Und dann immer die Suche nach dem passenden Montagewerkzeug

... den Adaptern ... den Schlüsseln. Zudem sind herkömmliche Dachträger Individualisten: Wer das Auto wechselt, muss sich meist einen neuen kaufen.

**Dachträger immer mit dabei** Tobi Deckert aus dem bayerischen Siegsdorf ist Extremsportler und

Ingenieur. Er hat mit ShredRack einen universellen Dachgepäckträger entwickelt, der den Transport nicht nur von Sportequipment mit fast jedem Auto einfach macht – also auch mit jedem Mietauto. Für das ShredRack ist keine Reling oder Schiene notwendig – passt also auf jeden 3-, 4-, 5-Türer – vom



Kleinwagen bis hin zum Transporter. Die aufblasbare Konstruktion ist zusammengepackt sehr kompakt und lässt sich sehr platzsparend im Auto oder im Koffer auf Reisen verstauen. Aufgeblasen und am Autodach montiert, trägt ShredRack Ski, Surfbords, SUPs, andere Sportgeräte und natürlich Gegenstände, die man mit einem herkömmlichen Dachträger auch transportiert. Es gibt drei Versionen: Mini, Air und Prime. Die Versionen unterscheiden sich in Größe, Belastbarkeit und Gewicht. So kann das 1,8 Kilogramm leichte

ShredRack Prime bis sechs Paar Skier oder auch ein Kanu transportieren. Für den Urlaub eignet sich der ShredRack Mini sehr gut, der zusammengefaltet nicht größer als eine Socke ist und somit wirklich keinen Platz mehr im Koffer braucht. Aber auch die mittelgroße Variante ist für den Urlaub interessant. Gerade dann, wenn man regelmäßig auf Reisen geht und dabei immer wieder zusätzlichen Stauraum auf einem Auto braucht, ist der ShredRack interessant. Und laut Hersteller lässt sich diese Version eingepackt auch noch als Reisekopfkissen nutzen.



## Schnelle Montage

Die aufblasbaren ShredRack-Modelle bestehen alle aus einer robusten Textilhülle, die einen mit Luft befüllbaren Innenschlauch besitzen. Dieser kann durch den

patentierten Pumpmechanismus (bis auf ShredRack Mini) mittels des integrierten „Punching Bags“ ganz einfach aufgeblasen werden. Man braucht also keine extra Pumpe, sondern drückt die Luft einfach in den Träger hinein. Um das Autodach vor Kratzern zu schützen, sollte es vorher von grobem Schmutz befreit werden. Dann kann das ShredRack ganz einfach aufs jeweilige Autodach gelegt und mit Gurtbändern befestigt werden. Das Ganze dauert keine fünf Minuten. **Für die Montage ist keinerlei Werkzeug nötig, lediglich ein paar Spanngurte zum Festzurren der Ladung.** Die gibt es natürlich auch von ShredRack: sehr belastbar und mit ummanteltem Klemmschloss. Für besonders anspruchsvolle Umgebungen gibt es eine mit Nylon ummantelte Version. Damit bleibt der Gurt auch in extremen Situationen trocken. ■





# Die Sache mit der Bremse

Stehenbleiben ist doof. Nicht bremsen können – doofer. Worauf es bei der Bremsanlage ankommt: Anna erklärt's.

**K**aum ein Thema wurde in den Medien über Werkstatt-Tests stärker fokussiert als das Tauschen der Bremsanlage: Der Kunde wurde betrogen, belogen,

ausgenommen. Natürlich gibt es das ein oder andere schwarze Schaf. In der Regel agiert die Kfz-Werkstatt aber zu Gunsten des Kunden. Und der möchte gerne ein fahr- und bremsbares Auto nach einer Inspektion haben. Viel Frust ist unbegründet,

wenn man die technischen Bauteile grob versteht. Auch wenn eine Bremsanlage zum Zeitpunkt der Inspektion noch gut funktioniert, kann das 3.000 Kilometer später ganz anders aussehen. Wir zeigen euch im Beitrag, wann was fällig ist.

THEMA: BREMSE

## Wenn es quietsch ...



...UND  
KNARZT

### ... ist ein Bremsen-tausch fällig?

Ein Quietschen im Sommer kann vorkommen, wenn Staub nach einer längeren Regenpause die Bremsanlage „verstaubt“. Das nervt – ist aber nicht weiter tragisch. Bei einem „malmenden“ Geräusch, sind recht sicher die Bremsbeläge platt.



## Wenn die Anzeige blinkt ... keine Panik

### Völlig fatal!?

Auf einer Reise geht im Cockpit die Bremsverschleißanzeige an und blinkt uns in hellem Orange ins Gesicht. Was nun tun? Am besten Ruhe bewahren. Denn, wie zum Beispiel beim Tank, ist hier ein guter Puffer eingeplant, bis es wirklich brenzlich wird. Je nach Fahrweise und Fahrzeug hat man noch locker 3.000 Kilometer Puffer, um zum Tauschen der Beläge in die Werkstatt zu fahren.



RING!



### Geschulter Blick

Je nach Felgenbauart kann der Zustand von Bremsbelägen und Bremsscheiben vom Kfz-Profi auch ohne Demontage des Rades durch einen Sichtcheck erfolgen. Stahlfelgen bieten weniger Einblick als Aluräder mit großen Speichen, wie im Bild zu sehen ist.

RUCKELT ES  
BEIM BREMSEN?



### Voll gebremst?

Nach einer Vollbremsung, zum Beispiel auf der Autobahn, können die Brems-scheiben verzogen sein. Ein leichtes, regelmäßiges Scharren von vorne und Ruckeln im Lenkrad machen darauf aufmerksam. Ärgerlicherweise kann das auch eine neu überholte Bremse betreffen. Die extreme Hitze kann neues Material zum leichten Verbiegen bringen.

## Na, wer kann sich erinnern?

Faustformel Bremsweg  
 $(50 \text{ km/h} : 10) \times (50 \text{ km/h} : 10)$   
 = 25 Meter  
 Faustformel Reaktionsweg  
 $(50 \text{ km/h} : 10) \times 3$   
 = 15 Meter

So steht es in jedem Fahrschulbuch. Das Problem: Weniger Rechenaffine tun sich schwer, während der Fahrt auf den Tacho zu schauen, den Abstand einzuschätzen und daraufhin den Anhalteweg zu kalkulieren.

Nimmt man eine durchschnittliche Fahrzeuglänge von 4,5 Metern (gerundet), müsste man bei 50 km/h also 8,8 Pkw Abstand halten.

In der Realität ist das kaum umsetzbar. Der Gesetzgeber hat aber klar den notwendigen Sicherheitsabstand definiert, um das eigene Fahrzeug rechtzeitig stoppen zu können. Für den Sicherheitsabstand gibt die Straßenverkehrsordnung (StVO) folgende Richtwerte vor: Innerorts muss man eine Sekunde Abstand zum Vordermann halten, was bei 50 km/h 15 Metern oder drei Fahrzeuglängen entspricht. Bei Überlandfahrten sind zwei Sekunden oder der halbe Tachowert gefordert, was bei 100 km/h nach einer mindestens 50 Meter großen Lücke verlangt. Und immer dran denken: Mehr Abstand schadet nie.



## Auf die Belagdicke kommt es an

### Halter versus Belag

Im Bild rechts, gelb markiert, ist der Halter – daneben der Belag. Auf diesen kommt es beim Wechsel an. Sind Halter und Belag etwa gleich dick, steht ein Bremsbelagwechsel, je nach Fahrweise und Modell, grob innerhalb der kommenden 3.000 Kilometer an. Getauscht werden die Beläge auf einer Achse. In der Regel also vier Stück.



### Dick und doof

Die Problematik komplett abgefahrener Beläge (ganz unten) ist, dass auch die Bremsscheibe in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Scheiben und Beläge zu wechseln, ist deutlich teurer, als nur die Beläge zu ersetzen. Auch wenn die Backen sehr alt sind, muss ein Wechsel erfolgen.



## Rund um die Bremsscheibe

### Gelocht, geschlitzt, gekühlt

Beläge pressen auf Scheiben. Bremsscheiben sind unterschiedlich in ihrer Bauart. Im Bild ist eine gelochte und innenbelüftete Bremsscheibe zu sehen. Dieses Modell kommt eher bei höher motorisierten Fahrzeugen vor und ist meist teurer als die für kleinere Autos.



### Druckaufbau

Über den Bremssattel wird beim Tritt auf das Bremspedal die Bremsflüssigkeit komprimiert. Dadurch presst ein Kolben, teils auch mehrere, die Bremsbeläge zusammen auf die Bremsscheibe. Das Auto verzögert, oder steht. Auch die Kolben können unter Alterung leiden und müssen dann überholt werden.

### Keine Angst vor Abzocke!

Eine gute Werkstatt berät immer fair. Es obliegt dann auch dem Kunden, ob er oder sie innerhalb von einer Verschleißgrenze zu einem Wechsel der Beläge und/oder Scheiben nochmal in die Werkstatt kommen mag. Ansonsten werden auch Beläge getauscht, die noch ok, aber innerhalb der kommenden Monate fällig sind. Oft gelten auch Verträge, die eine Mobilitätsgarantie einhalten müssen. Ein Dialog bezüglich der Nutzung des Pkw und dem Kosten-Nutzen-Faktor macht alles viel einfacher. ■



Anna gibt es auch online:  
[motusmagazin.de/werkstatt](http://motusmagazin.de/werkstatt)

**GETESTET**

**OPEL ROCKS-E**

# Don't call it Auto



Der Opel Rocks-e zaubert den Menschen ein Lächeln aufs Gesicht. Wo auch immer wir auf unserer Testfahrt für Fotos Halt machen, sprechen uns Passanten an. Er ist aber auch knuffig, der elektrische Würfel, mit dem schon 15-Jährige mit dem AM-Führerschein fahren dürfen.

**Opel Rocks-e**

Motor; Antrieb	E-Motor; Vorderradantrieb
Leistung	6 kW / 8 PS; 40 Nm
Batteriekapazität	5,5 kWh
Reichweite	75 km (WLTP)
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h
Ladezeiten	ca. 4 h (AC Schuko)
Preis	ab 7.990 Euro



Bei Vollgas schafft der Rocks-e 45 Stundenkilometer.



01

**E**in Auto ist der Rocks-e allerdings nicht. Eher ein E-Roller mit vier Rädern und einem Haus aus Plastik drumherum. Schließlich nennt der Hersteller selbst das Gefährt ein Leichtkraftfahrzeug. Er möchte damit die Mobilität vor allem in den Städten stärken. Für Überlandfahrten bietet sich der winzige Stromer ohnehin nicht an. Denn mit einer Reichweite von 75 Kilometern kommen wir nicht allzu weit, bevor die Anzeige auf dem überschaubaren Display nach der nächsten Steckdose ruft **01**.

**Jede Menge Ablage**  
„Steigt man da ein, oder zieht man sich den an?“, scherzt ein neugieriger Zeitgenosse, als wir auf einem Parkplatz einen Stopp einlegen. Dabei entpuppt sich der Rocks-e



02

als kleines Raumwunder. Er wirkt innen deutlich größer, als er von außen aussieht. Im Zweisitzer hat ein kleiner Koffer im Fußraum des Beifahrers Platz. Da muss er auch hin. Einen Kofferraum gibt es nämlich nicht. Als Radio und Navi muss das Smartphone herhalten, verbunden mit einem portablen

Bluetooth-Lautsprecher **02**. In der Ablage findet alles seinen Platz. Ein nicht allzu leistungsfähiges Gebläse soll die Frontscheibe vorm Beschlagen schützen. Zur Sicherheit liegt aber in der Türablage noch ein Schwamm. Und im Winter empfiehlt sich eine warme Jacke für die Fahrt mit dem Rocks-e. ->



„Geschaltet“ wird an der Seite.



Zum Öffnen der Tür einfach an der Schlaufe ziehen.

Die Klappfenster erinnern an den 2CV von Citroën.



03



Nach vier Stunden muss der Rocks-e wieder an die Ladesäule.



04



Die Handtasche findet ihren Platz am Haken.

**Citroën hat's erfunden**

Der Rocks-e ist baugleich mit dem Citroën Ami. Das erklärt wohl auch die Klappfenster, die an den französischen 2CV – die Ente – erinnern 03. Der E-Würfel sieht von hinten wie von vorn gleich aus. Um Kosten zu sparen, hat der Hersteller viele gleiche Teile an Front und Heck verwendet. Inklusiv der Türen, die gegenläufig öffnen.

**Wenig Sicht**

Ein Manko ist der Außenspiegel. Er lässt sich zwar passend auf den Fahrer oder die Fahrerin einstellen. Die Klappscheibe geht allerdings nur dann wieder zu, wenn ich ihn vorher wieder verstelle. Und der

Rückspiegel reicht, um sich den Lidstrich nachzuziehen. Ordentliche Sicht nach hinten bietet das kleine Rechteck aber nicht.

**Ganz schön laut**

Ablagen gibt es im Rocks-e zur Genüge. Der Kaffee to go sollte jedoch nur mit Deckel transportiert werden. Bei der harten Federung schwappt er sonst leicht über. Der kostensparenden Produktion ist wohl auch die mangelnde Dämmung geschuldet. Wenn ich Vollgas gebe, muss ich meinen Beifahrer fast schon anschreien, damit er mich beim maximalen Tempo von 45 Stundenkilometern verstehen kann 04.

**Nicht förderfähig**

Der Rocks-e ist auf jeden Fall ein Spaßmobil. Doch das Vergnügen hat seinen Preis. Fördermittel gibt es für den kleinen Hüpfen nicht. Da sind knapp 8.000 Euro für die Basis-Version schon eine Ansage. ■



Das Versicherungskennzeichen reicht.

**Marcellas Fazit**

**Rockt der Rocks-e?**  
Nun ja, wenn man's gerne auf die harte Tour mag. Allerdings ist ein Moped auch nicht gerade ultrabequem. Sympathiepunkte bringt der Würfel auf jeden Fall. Und er schützt vor Wind und Wetter. Angesichts des stolzen Preises sind ein Regenschirm und eine ÖPNV-Fahrkarte aber sicher die günstigere Alternative.

Fahrspaß	★★★★☆
Trend	★★★★★
Sympathie	★★★★★
Umwelt	★★★★★
Preis	★★★☆☆



**Marcella Danner**  
Redakteurin

# Von 0 auf 1.000



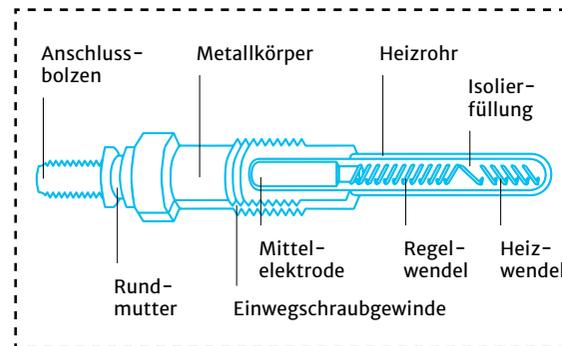
Der Dieselmotor ist ein sogenannter Selbstzünder. Das heißt, der Dieselkraftstoff entzündet sich im Motor unter Druck von selbst und treibt das Aggregat an. Doch wenn es kalt draußen ist, braucht er zum Starten einen kleinen Kick.

**M**ein Freund hatte früher einen Mercedes-Benz /8, 200 D, Baujahr 1972. Wenn es kalt draußen war, dauerte es schon mal 30 Sekunden, bis der Glühfaden leuchtete. Das war das sogenannte Vorglühen. Und dann noch mal eine halbe Ewigkeit, bis der Motor startete. Orgeln nannten wir das früher. Danach war der Schnee hinterm Fahrzeug schwarz und die Luft stickig. Heute startet ein moderner Dieselmotor wie ein

Benziner – schnell, ohne Rußwolke, unspektakulär. Doch die Technik dahinter hat es in sich. **Brennraum vorwärmen** Bei einem Dieselmotor wird die angesaugte Luft in den Zylindern unter Druck gesetzt und auf 700 bis 900 Grad erhitzt. Wird der Diesel eingespritzt, entflammt sich das Kraftstoff-Luft-Gemisch von selbst. Deshalb heißt der Diesel Selbstzünder. Doch wenn es kalt draußen ist, wird die notwendige Temperatur so nicht erreicht. Dieselmotoren brauchen daher die

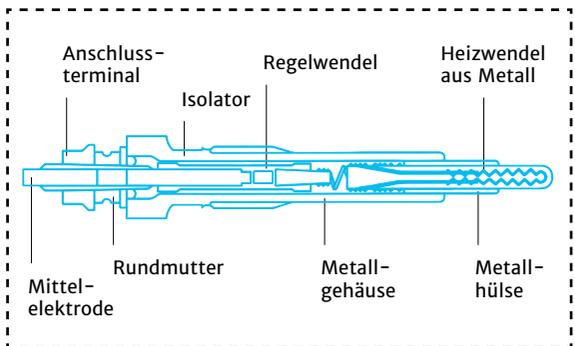


## Selbstregulierende Metallglühkerze



Unterstützung von sogenannten Glühkerzen. Diese ragen in den Brennraum und erhitzen sich, sobald sie unter Spannung gesetzt werden. Je nach Glühkerze auf eine Temperatur von bis zu 1.350 Grad. So erwärmen sie den Brennraum – der Motor ist bereit zum Starten.

## SRC-Glühkerze



**Temperatur-Sprint** Früher hat es halt seine Zeit gebraucht, bis die Glühkerze wirklich glühte. Heute dauert das Aufheizen auf über 1.000 Grad zwei Sekunden. Auch sonst hat das Startverhalten von damals nichts mehr mit dem von heute zu tun. Viele Fahrzeuge

glühen schon beim Türöffnen vor. Daher sieht man die Glühwendel in der Anzeige so gut wie gar nicht mehr. Zudem glühen sie heute nicht nur vor, sondern auch je nach Temperatur nach. Dann nagelt der Motor nicht so sehr, läuft ruhiger und bläst weniger Abgase in die Umwelt. ■



## FÜR EIN GLÄNZENDES ERGEBNIS

Pflegemittel von Cartechnic bringen Ihr Fahrzeug wieder top in Form: blitzblank und immer eine gute Sicht mit Scheiben-Reiniger-Schaum, Autoglas-Reiniger, Scheiben-Reiniger, Reifenschaum, Insekten-Entferner Gel, Auto-Shampoo, Felgen-Reiniger Gel, Sicherheits-Kaltreinger und vielem mehr.

Auto-Teile-Ring GmbH  
Marie-Curie-Straße 3  
73770 Denkendorf  
Tel. +49 (0)711 918979-99  
info@cartechnic.de  
www.cartechnic.de



# Wrrrooom!

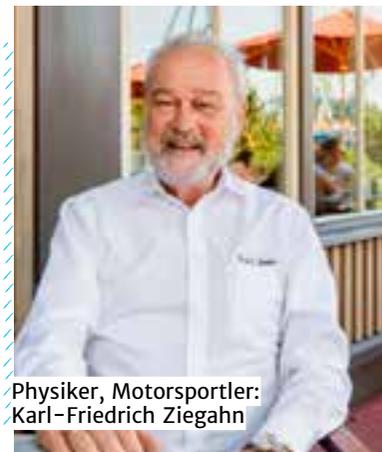
## Faszination Geschwindigkeit: Was macht den Kick beim Achterbahn- fahren? Und was hält ein Körper aus? Mit dem Physiker und Motorsportler Dr. Karl-Friedrich Ziegahn im Europa-Park.

**M**an kann sich kaum einen besseren Tempo-Erklärer vorstellen als einen Mann, dessen Namen sich treffend auf KFZ abkürzen lässt: Karl-Friedrich Ziegahn ist Physiker und Rennfahrer. Er ist der Denker unter den Motorsportlern und weiß, wie es sich anfühlt, wenn man mit einem Sechspunktgurt am Leib von der Strecke fliegt und gegen ein hartes Hindernis prallt. „Man spürt den

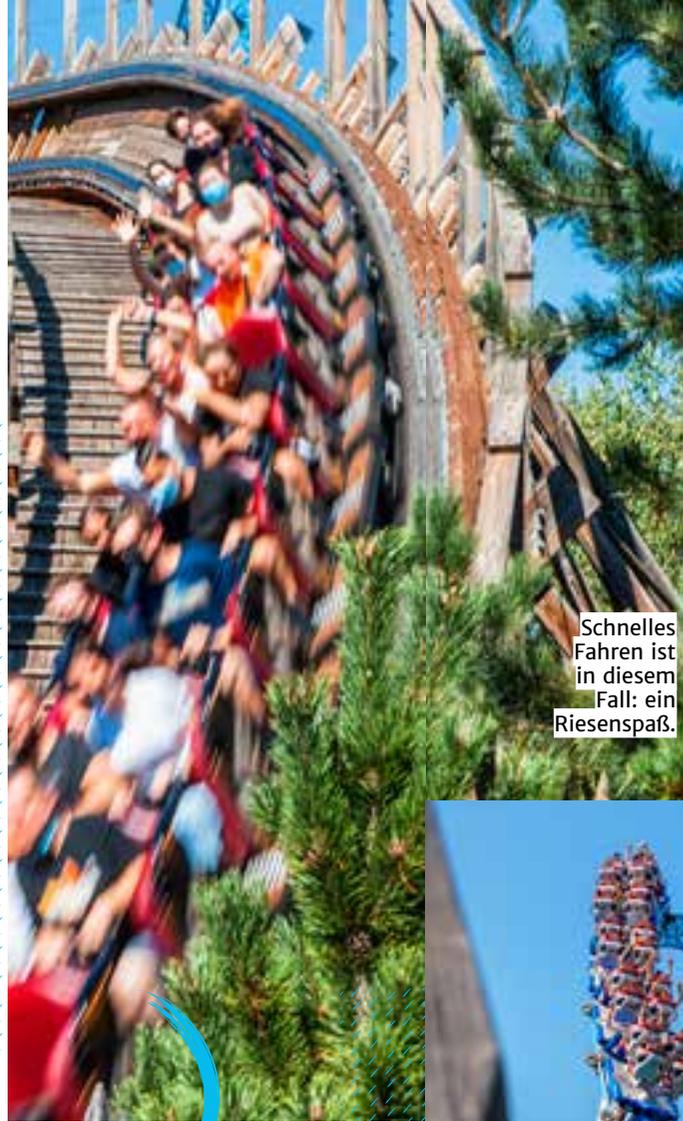
Schmerz, diesen Schlag extrem. Aber man ist auch extrem erleichtert, wenn man sich schüttelt und feststellt: alles ok!“ Schon klar, es ist gesünder vernünftig zu fahren. Wirtschaftlicher auch. „Als Physiker weiß ich: Der Benzinverbrauch steigt mit der Höhe der Geschwindigkeit. Es ist besser, wenn alle 120 fahren. Mit Tempomat und Abstandsregler. Aber: Ich möchte auch ausbrechen können.“ Kopf und Bauch, Intellekt und die Lust, das Gaspedal durchzutreten, das geht gut zusammen. „Ich glaube, diese Faszination steckt in jedem von uns und ist mehr oder weniger ausgeprägt. Je nach eigenem Erleben in Kindheit und Jugend suche oder meide ich diesen Reiz.“

### Immer schön cool

Ziegahn sucht ihn und fährt gerne Tempo 250. Nicht immer, „aber wenn ich mich damit wohlfühle, dann ja“. Schnelles Fahren, sagt er, ist nicht gleich Raserei. Er spricht – ganz wichtig – nicht von Geschwindigkeitsrausch, sondern von: Rasanz. Der Rausch hat auf der



Physiker, Motorsportler:  
Karl-Friedrich Ziegahn



Fotos: Sabina Parfies

Schnelles Fahren ist in diesem Fall: ein Riesenspaß.

**Schnelles Fahren ist nicht gleich Raserei.**

Piste nichts verloren, auch nicht im übertragenen Sinne. Man bleibt cool und berauscht sich nicht. „Wenn ich glaube, ich habe bei Tempo 250 auf der Autobahn die Situation unter Kontrolle, kann das Selbstüberschätzung sein. Ich muss mir aber stets bewusst sein, was ich tue. Ich düse eben nicht auf einer zweispurigen Autobahn mit 250 Sachen an einer Lkw-Kolonne



Tempo ist relativ. Fies sind Schikanen in rascher Folge.

**Absolute Geschwindigkeit ist uninteressant.**

vorbei. Da klemmen immer ein paar Pkw dazwischen, also weiß ich: einer von denen wird ausscheren.“ Reden wir übers Rasen. Ziegahn, der Physiker sagt: „Sie können beim Abendessen sitzen und mit 1.000 Stundenkilometern über den Atlantik düsen, ohne im Flugzeug davon etwas zu spüren.“ Absolute Geschwindigkeit ist uninteressant.

### Reiz der Langsamkeit

Wir sitzen vor einem Café im Europa-Park. Hinter uns kriecht die Achterbahn aufreizend langsam steil aufwärts, saust nach unten, bremst stark ab... „Negative Beschleunigung ist, wenn die Bahn mit hohem Tempo über eine Kuppe fährt und es mich dabei aus dem Sitz lupft“, sagt Ziegahn. „Verzögerung wird in dem Fall als schlimmer empfunden als hohes Tempo.“ Früher fuhren Achterbahnen Loopings auf der Außenbahn. Bei Außenlooping wird der Körper schwerelos. „Wie, wenn Sie im Flugzeug sitzen und die Maschine nach unten wegsackt. Das empfinden Sie als extrem unangenehm.“ Oder es ist gerade der Kick. Achterbahn-Physik macht Spaß. Man lernt dabei mehr als in der Schule. Wenn man in einer Katapultachterbahn sitzt und beim Start tief in den Sitz gedrückt wird, empfindet man nicht die Geschwindigkeit – sondern die Trägheit, die Schwerfälligkeit des eigenen Körpers. Die Rückenlehne schiebt den Körper nach vorn.

Die Physik misst die auf den Körper einwirkende Kraft in „g“. 1g ist nicht zu spüren. 1g ist normal. Man steht auf der Erde und merkt nicht, dass sich die Erde dreht. 1g entspricht der Erdbeschleunigung. Quizfrage: Wer hat den härteren Job, wer muss mehr „g“ aushalten: ein Astronaut? Oder ein Kampfflieger? Die Antwort kommt gleich. →

## Tempo, Tempo! Rekord, Rekord!



**62,78 km/h**

Den ersten Geschwindigkeitsrekord stellte 1898 der Belgier **Gaston de Chasseloup-Laubat** auf. 62,78 km/h. Mit einem Elektromobil.



**360 km/h**

Schnellstes Tier der Welt? Nicht der Gepard (112 km/h). Sondern der **Wanderfalke**: 360 km/h im Sturzflug.



**1.357,6 km/h**

Im Sturzflug aus 39.000 Metern Höhe erreichte **Felix Baumgartner** 2012 eine Geschwindigkeit von 1.357,6 km/h.



**490 km/h**

Der **Bugatti Chiron Super Sport 300+** soll das schnellste straßentaugliche Auto der Welt werden. Der Prototyp erreichte 2015 in ersten Testläufen 490 km/h.



**44,72 km/h**

**Usain Bolt** sprintete 2009 bei der Leichtathletik-WM 44,72 km/h über 100 Meter und war damit doppelt so schnell wie eine Rinderbremse (22 km/h).

Interview

# Ein Kick-Start wie in einem Rennwagen



## Florian Frey

Stellvertretender Betriebsleiter der Abteilung Mechanik im Europa-Park in Rust. 29 Mechaniker betreuen 65 Bahnen. Achterbahnen sind das Kerngeschäft der Parkbetreiber. Die Firma Mack Rides baute 1921 baut die erste Achterbahn.

► **Wie schnell ist die schnellste Achterbahn im Europa-Park?** Unser „Silver Star“ schafft 130 km/h. Die Bahn bringt Speed und das Gefühl von Schwerelosigkeit perfekt zusammen.

► **Was heißt das?** Es hebt Sie sanft aus dem Sitz! Sie schweben vier, fünf Sekunden lang zwischen Sitz und Bügel. Eine geringe Beschleunigung von minus 0,2g macht's möglich. Das ist Physik und Hochtechnologie im Achterbahnformat. Die Achterbahn könnte noch mehr. Sie könnte den Fahrgast auch für einen Moment ruckartig aus dem Sitz ziehen. Aber der Europa-Park versteht sich als Park für die ganze Familie. Wir verzichten auf zusätzlichen Thrill-Effekt.

► **Wir haben die Katapult-Achterbahn „blue fire“ getestet. Der Abzug war unglaublich.** Der „blue fire Megacoaster“ beschleunigt in 2,5 Sekunden auf 100 km/h. Das ist vergleichbar mit einem DTM-Rennwagen. Ich fahre die „blue fire“ gerne, wenn ich es etwas ruhiger mag. (lacht). Verglichen mit dem „Silver Star“ rollt sie tatsächlich sanfter durch die Kurven.

► **Aber die Tunnel-Einfahrt ist schlimm.** Das ist der Near-Miss-Effekt. Das Gefühl, dass man um Haaresbreite an den Felswänden vorbeisaust. Man kann den Abstand zum Hindernis nicht richtig einschätzen. Man zieht den Kopf ein und die Hände zurück. Passiert nichts.

► **Wie hat sich Achterbahn-Fahren im Laufe der Jahrzehnte verändert?** Achterbahnen waren früher holperig. Das Fahrgefühl ist heute weitaus angenehmer. Und Loopings sind nicht mehr kreisrund, sondern tropfenförmig. Wenn ich in eine Bahn mit kreisrundem Looping gezwungen werde, habe ich anfangs eine sehr hohe Fliehkraft, die den Körper nach Außen drückt. Das hat früher gelegentlich zu Verletzungen geführt. Heute fährt man beim Eintritt in den Looping einen größeren Radius. Beschleunigung und Fliehkraft sind geringer und besser verträglich.

► **Wird weiter an der Geschwindigkeit gearbeitet?** Schneller geht immer. Interessant ist ja nicht alleine das Tempo. Manche stehen auf das Gefühl von Schwerelosigkeit, andere auf Hangtime, also, wenn Loopings gaaaanz langsam gefahren werden und man quasi sekundenlang im Bügel hängt.

Und gleich geht's ab in den Looping.



Nachlesen auf: [motusmagazin.de/](http://motusmagazin.de/)

## Wahnsinn Kunstflug

Karl-Friedrich Ziegahn wäre gerne Pilot geworden. Oder Astronaut. Als Waisenkind hatte er aber nicht das, was man einen Kickstart ins Leben nennen könnte. Der Traum vom Fliegen war zu teuer. Also assistierte er als Student einem Kommilitonen. Der hatte einen Flugschein und trainierte als Kunstflieger. Ziegahn flog mit („Mir wird bei sowas nicht schlecht“), wurde zum unersetzlichen Begleiter.

„Entscheidend ist die Multiplikation des G-Werts mit der Einwirkdauer. Ein Kunstflieger steckt locker 15 oder 20g weg. Er muss diese Wahnsinnskräfte nur einen Moment lang aushalten. Etwa, wenn er eine gezeitete Rolle fliegt oder bis zum Stillstand in die Höhe schießt und über die Heckflosse zurück nach unten kippt.“

## Motorsport? Aber ja!

Ein Kampfpilot fliegt einen Kurvenradius so, dass er 4 oder 5g nicht überschreitet. „Aber diese Flugphase dauert eben mehrere Sekunden. Wenn es zu lange dauert, schießt das Blut vom Gehirn in die Beine, dann wird es dir schwarz vor Augen.“ Am bequemsten hat es tatsächlich der Astronaut. Der Raketenflug vom Erdboden bis in die Schwerelosigkeit dauert zwar acht Minuten. „Aber der Astronaut wird im Liegen nach oben geschossen. In dieser Position kann ich viel ertragen.“ Und die Kräfte übersteigen 4g nicht.

Damit zurück auf die Piste. Zum Motorsport. Ziegahn war 25 Jahre lang Rallye-Co-Pilot. Navigierte den Piloten, den Blick starr auf die Knie und den Strecken-Aufschrieb geheftet. „Gebetbuch“ sagen sie dazu. Es ist ein persönliches Navi: In 30 Metern Rechtskurve: Radius 3. / Danach: Schotterpiste / In 40 Meter: unübersichtliche Kuppe! Auf



Auto-Konstruktion im Europa-Park, ewiger Jungtraum.

und Energieeffizienz geforscht. Motorsportler nannten ihn „Mister Greenpeace“. Das war nicht freundlich gemeint. Es war die Zeit, als die Öko-Bewegung dem Motorsport zusetzte. Auf Ziegahns Betreiben hin haben Sportfahrerkreis und Motorsportbund vor 20 Jahren ein Umweltreglement geschaffen. „Das regelt bei jeder Veranstaltung die Umweltaspekte wie Catering, Abfall, Wasser und Abwasser. Wir haben als einziger Sportdachverband einen Umweltbeauftragten.“

## Faszination Motorsport

Heute gibt es sowas wie Nachhaltigkeit auch im Motorsport. Der Rennsport ist sicherer geworden („Gigantisch, was wir da erreicht haben“), die Faszination geblieben. Ziegahn kennt Männer, die in der Umweltforschung arbeiten und am Wochenende mit ihrem Rennwagen in Spa, Zandvoort oder Hockenheim ein paar Runden drehen. „Motorsport ist so sinnlos wie Fußball oder Skifahren“, sagt Ziegahn. „Eine Gesellschaft sollte es akzeptieren, dass es Menschen gibt, die Freude dran haben.“ An der Geschwindigkeit. An dieser Wahnsinns-Geräuschkulisse, am Vibrieren und Donnern großvolumiger Motoren. „Dieses Wummern im Magen“, sagt Karl-Friedrich Ziegahn, „da gehst du ab!“ — Jo Berlien ■

der Kuppe bremsen! Danach scharfe Linkskurve mit Radius zwei ... Aber Ziegahn ist immer auch Wissenschaftler geblieben, hat bei der Fraunhofergesellschaft ein Labor für Umweltpfung geleitet und beim KIT in Karlsruhe an erneuerbaren Energien

Der Rausch hat auf der Piste nichts verloren.



Gas geben, Spaß haben. Aber mit Verstand.



# Nur Gutes im Schilde

Um Autokennzeichen ranken sich so manche Mythen. Tatsächlich haben Fahrerinnen und Fahrer einiges zu beachten. Aber keine Panik: Unsere Expertin, Rechtsanwältin Katharina Meyer, weiß Bescheid.

## Der Dreck muss weg

Einmal durch den Matsch gefahren und – schwupps – schon ist das Kennzeichen verdeckt. Muss ich es sofort sauberwischen? Bei Schmuddelwetter sollten Sie tatsächlich stets überprüfen, ob Ihre Kennzeichen so verdeckt sind, dass sie nicht mehr lesbar

sind. Gegebenenfalls müssten Sie Ihre Nummernschilder sofort reinigen, denn die Kennzeichen an dem Fahrzeug müssen lesbar sein – immer! Anderenfalls machen Sie sich wegen eines sogenannten Kennzeichenmissbrauchs nach Paragraph 22 StVG strafbar. Das Straßenverkehrsgesetz ahndet den Kennzeichenmissbrauch mit einer Freiheitsstrafe von bis zu einem Jahr oder mit einer Geldstrafe.



Trotz Matschfahrt: Das Kennzeichen muss lesbar sein.



Gut lachen hat nur, wer mit richtigen Kennzeichen unterwegs ist.

## Mit Brief und Siegel

Neues Auto gegönnt – aber noch keine neuen Nummernschilder. Also einfach die Kennzeichen vom alten Auto anschrauben für die Fahrt nach Hause?

Niemals! Sie machen sich damit strafbar und hätten eine Geldstrafe zu zahlen, schlimmstenfalls geht's bis zu fünf Jahre ins Gefängnis. Denn juristisch gesehen bildet das Nummernschild mit dem Fahrzeug eine sogenannte zusammengesetzte Urkunde. Montieren Sie Ihre alten Kennzeichen an dem neuen Fahrzeug, erwecken Sie den Eindruck, dass Ihr neues Fahrzeug mit dem bisherigen Kennzeichen

für den Straßenverkehr zugelassen ist. Sie begehen damit eine Urkundenfälschung. Machen Sie sich dann auf den Weg nach Hause, gebrauchen Sie die unechte Urkunde – womit sie sich schon wieder wegen Urkundenfälschung strafbar machen. Hinzu kommt: Sie sind ohne Versicherungsschutz unterwegs – bei einem Unfall könnte es für Sie richtig teuer werden. Am sichersten und günstigsten ist unterwegs, wer sein Auto direkt richtig zulässt. Ob Sie das tun, Ihr Händler oder ein Zulassungsdienst, ist dabei egal. Eine Alternative sind Kurzzeitkennzeichen, die maximal fünf Tage gültig sind und für Probe- und Überführungsfahrten genutzt werden dürfen.

## E wie Extrawurst

Brauche ich für mein E-Auto auch ein E-Kennzeichen, oder kann ich ein normales nutzen? Sie haben die freie Wahl, wenn Sie ein Elektroauto oder ein Plug-in-Hybridfahrzeug fahren: Entweder Sie nutzen ein normales oder ein E-Kennzeichen. Letzteres kann sich aber durchaus lohnen, denn das Elektromobilitätsgesetz

## Noch Fragen?

Haben auch Sie eine Rechtsfrage an unsere Expertin Katharina Meyer, Anwältin bei der Kanzlei Wandscher & Partner? Dann senden Sie uns diese einfach per Mail an [kundenmagazin@atr.de](mailto:kundenmagazin@atr.de)

Es lohnt sich: Wenn wir Ihre Frage abdrucken, senden wir Ihnen ein Auto-Pflegeset von Cartechnic.



(EmoG) ermöglicht es den Kommunen, Elektrofahrzeuge zu bevorzugen. Viele Städte und Gemeinden haben das bereits getan: So dürfen Sie mit einem E-Kennzeichen beispielsweise in Stuttgart und in Hamburg kostenlos parken. In Mainz, Dortmund und Bochum können Sie Ihr Elektroauto mit E-Kennzeichen kostenlos an verschiedenen Ladestationen laden. Und unter anderem in Düsseldorf und Karlsruhe dürfen Sie mit dem E-Auto die Busspur nutzen. All das geht allerdings nur mit E-Kennzeichen. ■

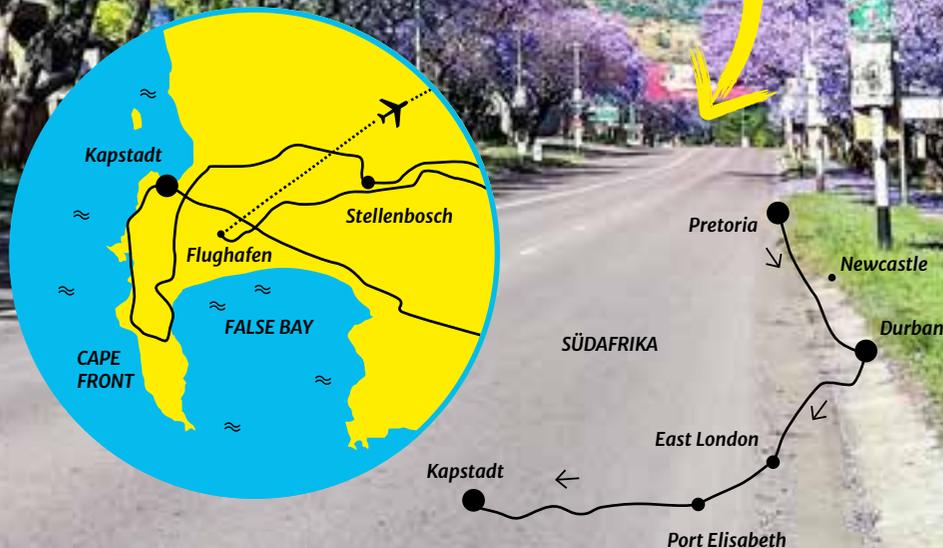


Macht vieles möglich: das E-Kennzeichen

# Tage wie im Bilderbuch

Atemberaubende Landschaften, ein Krankenhausaufenthalt, kulinarische Genüsse, ein Auffahrunfall, interessante Menschen: unsere Reise mit dem Auto quer durch Südafrika hatte wirklich von allem was zu bieten.

Die Route im Überblick.



Die Jacaranda-Blüte hüllt Pretoria in ein violettes Kleid.

In Südafrika herrscht Linksverkehr, ergo ist das Lenkrad rechts.



Am Strand von Jeffreys Bay.



**S**üdafrika ist immer eine Reise wert. Klingt abgedroschen, ist aber so. Und so war ich mit meinem Mann schon einige Mal in dem beeindruckenden Land zu Gast. Zumeist in der Kap-Region. Diesmal aber sollte es ein Roadtrip von Pretoria über Durban bis Kapstadt werden, mit kleinen Schlenkern gut 2.500 Kilometer.

### Bleibender Eindruck

Regierungssitz Pretoria wirft sich im südafrikanischen Frühling – also dann, wenn es bei uns der November-Blues herrscht – in ein violettes Kleid. Die Jacaranda-Blüte begeistert nicht nur die Touristen. Auch die Einheimischen lieben diese Jahreszeit. Unser Glücksgefühl wird durch einen ordentlich Rumms allerdings jäh unterbrochen. An der Kreuzung ist

uns ein junger Mann aufgefahren. Versicherungspflicht herrscht in Südafrika nicht, der Unfallversucher macht sich alsbald aus dem Staub. Im Polizeirevier gibt es einen mitfühlenden Blick und einen Stempel für unsere Mietwagenfirma. Abgehakt, war ja nur Blech. ->



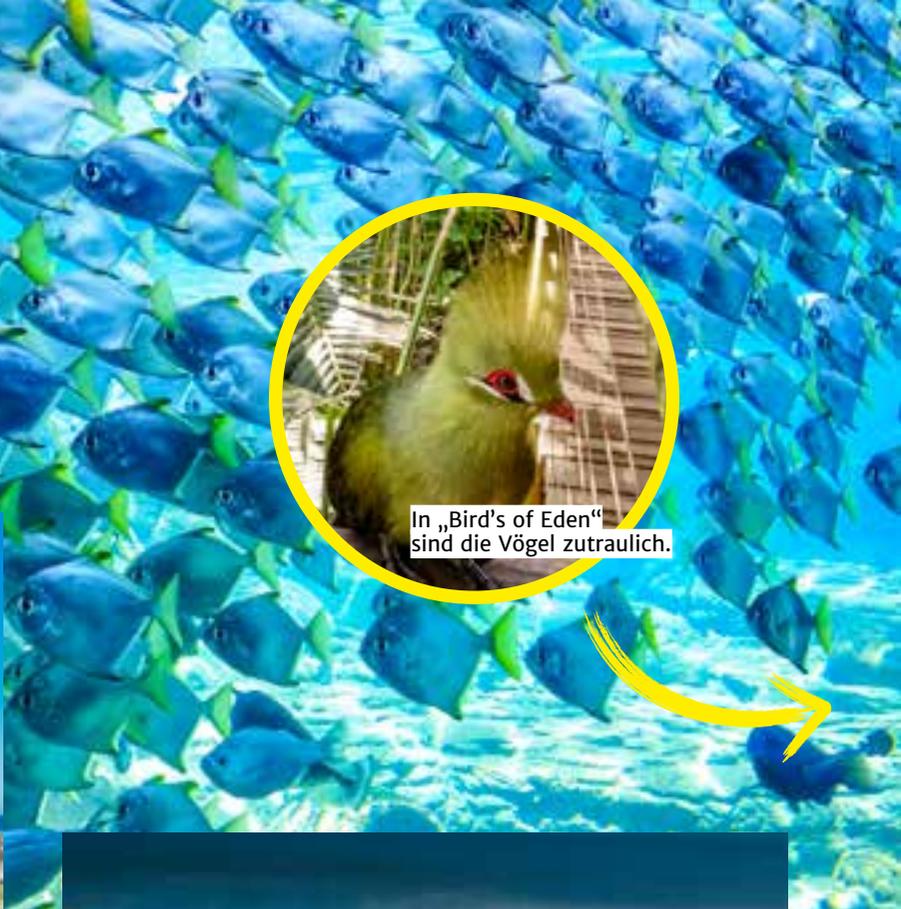
Gott sei Dank ist es nur ein Blechschaden.

Im „uShaka Marine World“-Aquarium in Durban gibt es jede Menge Meeresbewohner zu bestaunen.



**350.000 Euro – Meerblick inklusive**

Weiter geht's nach Durban. Im Freizeitpark „uShaka Marine World“ ist ordentlich was los. Familien, Jungverliebte und rüstige Senioren nutzen den eigens für die landesweiten Lokalwahlen ausgerufenen Nationalfeiertag, um sich eines der größten Aquarien der Welt anzusehen. Am Abend erzählt uns der schweizer Gastgeber unserer Unterkunft, warum an so vielen Unterkünften „Zu-Verkaufen“-Schilder“ hängen. Corona hat den Hoteliers schwer zugesetzt. Ein Guesthaus mit drei Schlafzimmern und Blick aufs Meer gibt es für 350.000 Euro.



In „Bird's of Eden“ sind die Vögel zutraulich.



Blick aus dem Hotel im Mossle Bay.

**Achtung: Kühe queren**

Es heißt, Südafrika ist nicht Afrika. Besonders die Kap-Region mutet recht europäisch an. Auf unserer Fahrt durch die Transkei erahnen wir jedoch, wie der Rest des Kontinents aussehen mag. In der ehemals autonomen Region gibt es wenig kapholländische Architektur, sondern Rundhäuser der dort lebenden Xhosa. Kühe und Schafe queren die Straße.



Wir bremsen auch für Kühe.



Die Guesthouses im kapholländischen Stil sind ein Traum.

**Blinken statt wischen**

Von East London fahren wir an der Küste an traumhaften Stränden entlang. Inzwischen habe ich auch gelernt, im rechtslenkenden Toyota Blinker und Scheibenwischer nicht ständig zu verwechseln. Im Guesthouse in Jeffreys Bay begrüßt uns Moses. Er stammt aus Simbabwe, wie viele, die in Südafrika arbeiten. Moses empfiehlt uns den Besuch von „Bird's of Eden“, der weltweit größten Freiflug-Voliere in der Nähe der Plettenberg Bay am Westkap. Sie liegt auf unserem Weg nach Mossels Bay. Der Balkon unseres Hotels liegt so nahe am Meer, dass die Gischt heraufspritzt. Wahnsinn.

**Not every urgency is an emergency**

Eine Kolik zwingt mich tags drauf ins örtliche Krankenhaus. Das Plakat im Warteraum beschreibt, dass echte Notfälle nur Schuss- oder Schnittverletzungen, Herzinfarkt und Schlaganfall sind. Ich fühle mich sofort besser. Eine Infusion später kann die Reise weitergehen. In Hout Bay angekommen, bewegen wir uns

wieder auf uns bekanntem Terrain. Die Fischer verkaufen gerade ihren Fang direkt von den an Land gezogenen Booten herunter. Im Weingut Groot Constantia, ein paar Kilometer weiter im Landesinnern, erfahren wir allerhand über die Weinerei. Der krönende Abschluss dieses Tages ist ein faszinables Essen im Restaurant Tokara mit Blick über die Weinhänge von Stellenbosch.

Frischer geht's nun wirklich nicht.



In der Hout Bay verkaufen die Fischer ihren Fang direkt vom Boot herunter.



Blick auf den Tafelberg.



Einmal den Chapman's Peak Drive entlang fahren. Auf der spektakulären Küstenstraße wurden schon unzählige Werbefilme für Autos gedreht.

**Die ganze Welt in einer Stadt**

In Kapstadt endet schließlich unser Roadtrip. Nicht umsonst gilt sie als eine der schönsten Städte der Welt. Sie zu beschreiben, würde ein ganzes Heft füllen. Deshalb mein Tipp: Einfach mal selbst in die berauschte Atmosphäre dieser multikulturellen Metropole abtauchen. ■



Marcella Danner kann gar nicht genug von Südafrika bekommen.

# Gewinnspiel

Jetzt mitmachen und eines von drei Kinderwerkzeug-Sets von KS Tools gewinnen.

Was ist lauter?

A) Megafon



B) Presslufthammer



C) Formel-1-Rennwagen



Und so könnt Ihr beim Gewinnspiel mitmachen:

Ihr wisst die Antwort?

Dann sendet uns eine frankierte Postkarte mit A, B oder C sowie dem Stichwort „Gewinnspiel motus 1-22“, Eurem Namen und Eurer Anschrift an:

ATR SERVICE GmbH  
Fabiana Greco-Rum  
Marie-Curie-Straße 3  
73770 Denkendorf

Oder schreibt uns eine E-Mail an: redaktion@motusmagazin.de

Mit diesem QR-Code kommt Ihr direkt zum Gewinnspiel. Letzter Termin zur Teilnahme ist der 31. Juli 2022.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



## Impressum

Herausgeber:  
ATR SERVICE GmbH

Verantwortlich:  
Henning Kaeß  
ATR SERVICE GmbH  
Marie-Curie-Straße 3  
73770 Denkendorf

T: +49 (711) 91 89 79-0  
F: +49 (711) 91 89 79-70  
M: motus@atr.de

www.atr.de

Anzeigenkontakt:  
Fabiana Greco-Rum (ATR)  
Gesamtauflage: 110.000

Redaktion und Gestaltung:  
Communication Consultants GmbH  
Breitwiesenstraße 17  
70565 Stuttgart

T: +49 (711) 9 78 93-0  
F: +49 (711) 9 78 93-44  
M: atr@cc-stuttgart.de

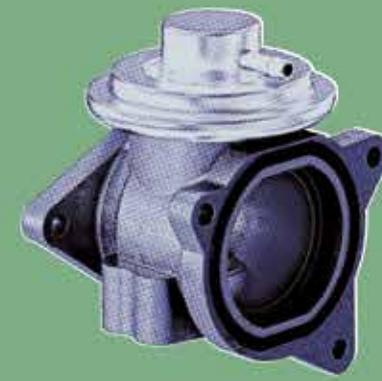
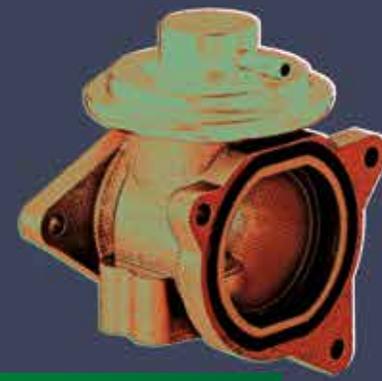
www.cc-stuttgart.de

Team: Jan Peters (Ltg.), Marcella Danner, Isabella Kinzelmann, Klaus Papp, Marko Ramić, Anna Matuschek, Dana Walter  
Gestaltung: Felix Schramm, Isabella Kinzelmann

Repro: Artwork mit BISS!, Leonberg

Bildnachweise: Titel AdobeStock (Titelbild) deagreex; S. 4-5 (fliegendes Auto) Klein Vision; S. 6 (Frau) kravik93; S. 7 (Kinderwerkzeuge) KS-Tools; S. 8-9 (Infografik Golf) Jana Evers; S. 10-11 (E-Auto Mia) fox e-mobility; S.12-19 (Mikrochip) Szasz-Fabian Jozsef; (Sprechblasen) 32 pixels; (Parkbremse) bizoo\_n; (Auspuff) fabrus; (Mann mit Megafon) kuesti; (Mechatroniker) stokkete; Volkswagen; S. 20-23 (Camper) Dana Walter; S.24-25 (Schnur-Knäuel) Gstudio; (Minibar) Vectors Market; (Autoaufkleber) venimo; (Klebeband) eduardtrobart; (Schnur offen) vec-torocket; (Auto) lyudinka; (Föhn) yulicon; (Schneeflocke) Auguste Lange; (Tennisball) gomolach; (Besteck) vixenkristy; (Muffin-förmchen) Natalia Prokofyeva; S. 26 (Illustration) Isabella Buchholz-Heidenreich; S. 27 (Fahrradträger) Westfalia

(Zelt) Dometic; S. 28-29 ShredRack; S. 30-33 Nikolaos Radis; S. 34-37 (Rocks-e) Thomas Hörner; S. 38-39 AdobeStock (Countdown) AnKudi; S. 40-43 AdobeStock (Wanderfalken) Renate Wefers; S. 44-45 AdobeStock (Autokennzeichen Symbole) frizio; (Mann im Auto) ianachryva; (Kennzeichen E-Autos) Björn Wylezich; (verschmutztes Auto) nakedking; S. 46-49 (Südafrika Reise) Marcella Danner; S. 50 AdobeStock (Presslufthammer) dzmirty; (Formel-1-Rennwagen) topvectors; (Megafon) kolonko; (Kinderwerkzeuge) KS-Tools



NEU

UNSERE  
**KÜNSTLER FÜR**  
HERVORRAGENDE  
**ABGASWERTE**



**NTK ABGASRÜCKFÜHRUNGSVENTILE**  
// ZUVERLÄSSIGE NOX-REDUZIERUNG.

NGK SPARK PLUG EUROPE GmbH



www.ngkntk.com  
01/2022



VEHICLE  
ELECTRONICS