

# 9ELF

Magazin für PORSCHE-Enthusiasten



Deutschland € 5,90  
Österreich € 6,40  
Schweiz CHF 11,50  
Luxemburg € 6,90  
Belgien € 6,90  
Ungarn HUF 2200

Nr. 1/2009  
Dezember – Februar

**MIT GROSSEM  
GEWINNSPIEL**



**ELEKTRO-911**  
RUF-Porsche mit  
204 PS und 650 Nm  
Reichweite 320 km

**PLUS**  
Neuer Boxster  
und Cayman



**ERSTE BILDER**  
Porsche-Fünftürer Panamera



**SERVICE**  
Kaufberatung  
Porsche 928 S



**Klassisch und breit**  
964 WTL Cabriolet



**Erster Fahrbericht**  
Neuer 911 Targa 4/S



**Starker Oldie**  
Kremer K3 Turbo

# ALLES HÖCHST SPANNEND

Die massiven, anhaltenden Diskussionen über CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Verbrauchswerte zwingen die Automobilindustrie zum Handeln. Hybrid lautet das Zauberwort. Doch eine konsequente und langfristig Probleme lösende Antwort ist die Hybridtechnik freilich nicht. Nach wie vor stellt ein Verbrennungsmotor die Hauptantriebsquelle, vor allem auf längeren Strecken, dar. Der deutlich schwächere Elektromotor leistet hingegen nur im Stadtverkehr oder auf Kurzstrecken ökologisch sinnvolle Dienste.

Mangelnde Reichweite und das kurzfristige Wiederaufladen leer gefahrener Akkus sprachen bisher gegen reinrassige Elektro-Autos, und hinzu kam bis vor kurzem deren eher bescheidene Fahrdynamik. Wirklich faszinierend und emotional begeisternd waren Elektroautos bis dato

## Der eRUF zeigt auch die Zukunftsträchtigkeit von Porsches 911-Konzept auf

zudem auch nicht unbedingt. Doch diesbezüglich scheint ein Ende zumindest in Sicht. Dass es durchaus anders geht, beweisen indes weniger große, sondern vor allem kleine Automobilhersteller.

Alois Ruf, seit Jahrzehnten Synonym für begeisternde Porsche-Derivate mit höchster Fahrdynamik, ist einer davon. Allerdings der erste, der einen völlig elektrisch angetriebenen 911 auf die Räder stellte. Und das in einer Bau- und Entwicklungszeit von nur knapp einem Jahr. Für den ersten Prototypen, versteht sich. Dieser gelang jedoch auf Anhieb so gut, dass ihn Ruf einigen Pressevertretern – darunter 9ELF – für eine Testfahrt anbot.

Ohne unserer diesmaligen Titelgeschichte vorweg zu greifen: RUF hat einen tollen Job gemacht. Auch



Richtungweisend: So schön kann die Abkehr von fossilen Brennstoffen aussehen



Ersatzdroge: Die Faszination Porsche knüpft sich nicht zwangsläufig an einen Sechszylinder-Boxer

der Elektro-911 ist durchaus ein Elfer, wie man ihn haben möchte, und angesichts der jetzt schon realisierten Eckdaten von 204 PS Leistung, 225 km/h Höchstgeschwindigkeit und bis zu 320 Kilometern Reichweite macht der eRUF-Konzept Modell A mehr als neugierig darauf, was die nahe Zukunft an Entwicklungsschritten bringen wird.

Was bei genauerem Hinsehen nicht weniger beeindruckt, ist der ganzheitliche Ansatz, den Alois Ruf mit dem elektrisch angetriebenen Elfer verfolgt. Bislang wenig bekannt war Rufs Affinität zum Thema ökologische Energiegewinnung. Als Betreiber einiger Wasserkraftwerke stellt er die emissionsneutral gewonnene Energie bereit, die der Elektro-911 ebenso emissionsfrei verbraucht. Was im großen Stile heute noch Vision ist, hat der kleine Hersteller RUF sozusagen im Mikrokosmos bereits realisiert.

Angesichts des gegenwärtigen Hypes um Elektrofahrzeuge im Allgemeinen und des eRUF im Besonderen drängt sich die Frage auf, wann mit einem elektrisch betriebenen Porsche 911 made in Zuffenhausen zu rechnen ist. Auf

absehbare Sicht, etwa einen Zeitraum von eineinhalb Modellzyklen, scheint kein rein elektrisch angetriebener 911 in Sicht. Zu umfangreich sind die Tests, die ein großer Hersteller im Gegensatz zu kleinen Firmen gerade auch im Bereich der Fahrzeugsicherheit durchzuführen hat. Wohl aber dürfte man in Zuffenhausen und Weissach das Engagement Alois Rufs sehr interessiert betrachten, zeigt es doch die weitere Entwicklungsfähigkeit des 911-Konzepts für die Zukunft auf.

Es grüßt Sie herzlich Ihr



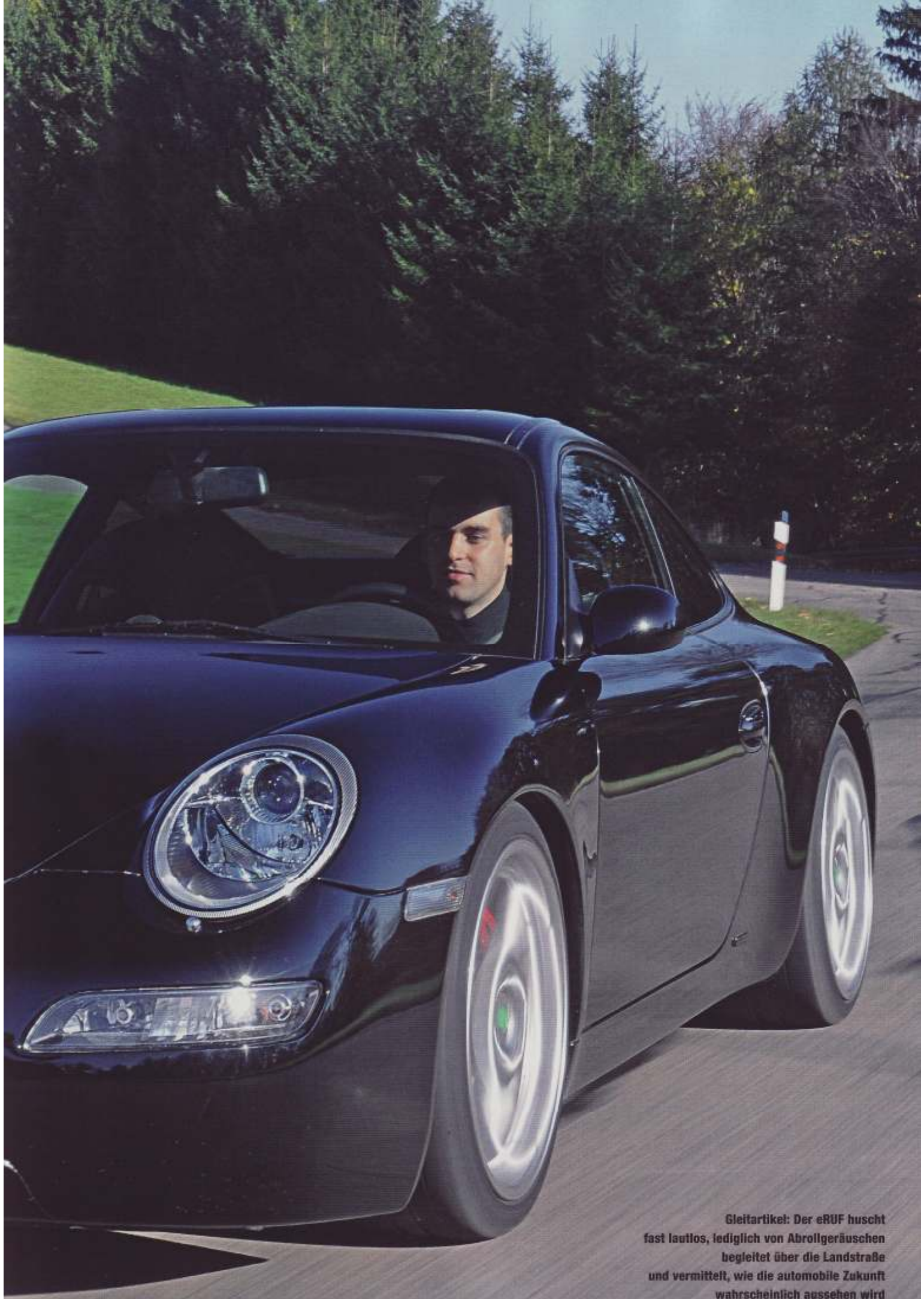
Jürgen Gassebner  
Chefredakteur

# RUF NACH ALTERNATIVEN

Lautlos, lediglich von Windgeräuschen begleitet,  
zieht der eRUF-Konzept Modell A als erster  
**KOMPLETT ELEKTRISCH** betriebener  
911 seine Bahnen. 9ELF fuhr den  
204 PS starken Elektro-Elfer  
– und ist begeistert

TEXT: JÜRGEN GASSEBNER  
FOTOS: RUF (2), WWW.SCOUTSOURCE.DE





**Gleitartikel: Der eRUF huscht fast lautlos, lediglich von Abrollgeräuschen begleitet über die Landstraße und vermittelt, wie die automobiler Zukunft wahrscheinlich aussehen wird**



**Glattflächig:** Wie ein rund gespülter Bachkiesel dem Wasser scheint sich der aerodynamisch optimierte eRUF dem Fahrtwind anzuschmiegen

**D**ie Entwicklung der Kraftstoffpreise und die daraus resultierenden Statements aus Wirtschaft und Politik in diesem Jahr haben es wohl auch dem Letzten klar gemacht: Das lüsterne Abfackeln fossiler Brennstoffe ist endlich und – zum Schrecken vieler – mittlerweile absehbar.

Der Ruf nach Alternativen war noch nie so laut wie 2008, und schaute man sich auf den Automobilmessen dieser Welt um, so schossen neue Antriebskonzepte fast schon pilzartig aus dem Boden. Zum überwiegenden Teil handelt es sich bei den bereits in Serie produzierten Pkw jedoch um die so genannten Hybrid-Fahrzeuge, also um Autos, die den elektrischen Antrieb mit einem Verbrennungsmotor kombinieren. Das mag angesichts der noch geringen Reichweiten ausschließlich elektrisch betriebener Automobile gegenwärtig zwar pragmatisch sein – die perfekte Lösung ist es jedoch in keinem Fall. Nach wie vor werden fossile Brennstoffe durch den Auspuff gejagt, und lediglich in den Ballungsräumen versprechen die bisweilen noch schwachen elektrischen Zusatzantriebe wenigstens Entlastung hinsichtlich Lärm und Emissionen.

Der ganzheitliche Ansatz für maximal umweltfreundliches und Ressourcen schonendes Fahren lautet indes, die Energie am besten ressourcenfrei zu gewinnen und sie auf elektrischem Wege in Fahrdynamik umzuwandeln. Eine richtige Hausnummer und damit eine Aufgabe für einen großen Automobilkonzern, sollte man meinen. Doch weit gefehlt. Von Feldversuchen, wie etwa dem Elektro-Mini bei BMW abgesehen, wartet man auf breiter Front bislang vergebens auf ein leistungsfähiges und zugleich bezahlbares Elektromobil mit



ansehnlicher Reichweite. Stattdessen schicken sich rund um den Planeten vor allem kleinere Firmen an, diesen Traum wahr zu machen. Und eine davon heißt RUF, bislang bekannt als Hersteller besonders fahrdynamischer Porsche-Derivate vom Schlage der bärenstarken Rt12 oder CTR 3.

Wer angesichts der bisherigen, leistungsbetonten RUF-Modellpalette Alois Ruf mit seiner jüngsten Kreation, dem eRUF-Konzept Modell A, jedoch den gemeinhin üblichen Drang nach technischen Neuerungen oder gar lediglich geschicktes Marketing nebst Imagepflege unterstellt, weiß nicht um die Vergangenheit des Unternehmens im bayerisch-schwäbischen Pfaffenhausen.

Rückblende. Bereits Alois Rufs Vater und sein Großvater waren vom Gedanken umweltfreundlicher Energie-

**Wasser, marsch: selbst produzierter Strom und selbst produzierter Elektroportwagen – Alois Ruf setzte beides in die Tat um**



**Tanke schön: Wo sonst der Stutzen den Sprit spendet, lässt das Kabel Elektronen fließen**

gewinnung beseelt. Deren Wunsch, eigene Wasserkraftwerke an den in der Nähe liegenden Flüssen Mindel und Wertach bauen zu dürfen, vereitelte jedoch über Jahrzehnte die Bürokratie. „Lange Zeit war es einfach nicht vorstellbar, dass Privatleute Kraftwerke betreiben“, erklärt Alois Ruf.

## Schon Vater und Großvater Ruf verfolgten die Vision der Energie aus Wasserkraft

Mittlerweile haben sich die Zeiten geändert, und Alois Ruf konnte die Visionen seines Vaters und seines Großvaters umsetzen. Heute betreibt er drei Wasserkraftwerke an Mindel, Wertach sowie am Lechfall bei Füssen. Jenes an der Mindel versorgt gar seine eigene Firma auf direktem Wege mit selbst produziertem Strom, und insgesamt produzieren die RUF-Kraftwerke 35 Millionen Kilowattstunden jährlich.

Seiner Begeisterung für die umweltfreundliche Art der Energiegewinnung folgte nun die Umsetzung der Vision, diese Energie auch in RUF-typische Fahrodynamik umzuwandeln. Dass er sich dabei des Porsche 911, der Sportwagen-Ikone schlechthin, bedienen wollte, machte die Sache für ihn nur herausfordernder und spannender.

Szenenwechsel. Vor dem RUF-Gebäude steht ein schwarzer 911, Basis 997. Besonders auffällig scheint er auf den ersten flüchtigen Blick nicht, doch bei genauerem



**Von wegen nur Autos: Innenleben des RUF'schen Wasserkraftwerks an der Wertach**

**Mit historischer Note: Der kleine Heckbürzel erinnert an den ersten 911 Carrera RS**





**Geschlitzt:** Auch die Abluftschlitze in der Heckschürze erinnern entfernt an historisches Automobilgut Marke Porsche

Hinsehen machen sich denn doch markante Unterschiede bemerkbar. So zum Beispiel die Front- und Heckabschlusschürzen, die, abgesehen von einer Reihe senkrecht und in Anlehnung an legendäre Porsche-Typen der fünfziger und sechziger Jahre, wie zum Beispiel den 550 A, angeordneter Kühlluftschlitze wesentlich glatter und aerodynamischer als beim Original-997 wirken. „Die Historie von Porsche und die Aufnahme von Design-Elementen aus vergangenen Tagen spielt im Hause RUF traditionell eine große Rolle. So ist die kleine Spoilerlippe auf dem Motordeckel etwa an den Entenbürzel des ersten 911 RS angelehnt“, erklärt

## Der 204 PS starke E-Motor misst nur 40,5 mal 24,1 Zentimeter

Norbert Grabotin, Verkaufsleiter sowie Presse- und Marketing-Chef bei RUF. Die aerodynamische Kur steht der Elfer-Karosserie ausnehmend gut und widerlegt eindrucksvoll die immer wieder bestätigten Vorurteile, Prototypen seien hässlich und Elektroautos langweilig.

Präsentiert sich der eRUF äußerlich bereits sehr formvollendet, zeigt er im Innenraum auf den ersten Blick, dass er die Bezeichnung Prototyp doch noch verdient. Dort, wo sonst fünf Rundinstrumente über die allfälligen Aggregatzustände des Elfers und seiner Technik informieren, haust ein digitales Multifunktionsdisplay, das neben der gefahrenen Geschwindigkeit vor allem situativ Aufschluss über die elektrische Antriebseinheit gibt. Ladezustand und Temperatur der Akkumulatoren, Restreichweite, Motortemperatur, Spannung und Stromstärke sind größtenteils neue physikalische Größen, die den Fahrer beschäftigen. Gänzlich neu ist auch die Art



des Antriebs in Form des Elektromotors im Heck, also genau dort, wo beim Elfer ansonsten der Sechszylinder-Boxer seine Arbeit verrichtet.

Rein optisch erinnert das trommelförmige Gebilde mit 40,5 Zentimetern Durchmesser und einer Länge von gerade mal 24,1 Zentimetern eher an den bekannten Druckausgleichsbehälter einer Zentralheizung als an einen kraftvollen Motor. Doch Druck hat der bürstenlose Dreiphasenmotor mit Permanentmagneten jede Menge, wie wir wenige Sekunden später erfahren.

**Mit schwarzen Heckfenstern:** Die Akku-Packung hinter den Sitzen wurde mit geschwärzten Fenstern kaschiert





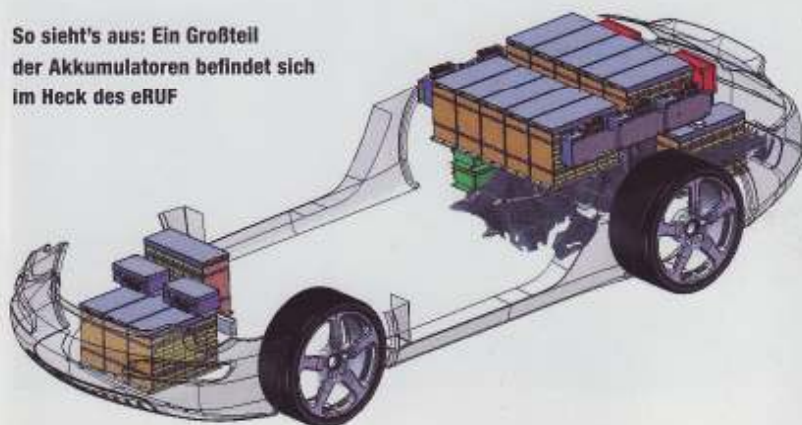
In dieser Versuchsanordnung noch mit dem serienmäßigen Porsche-Sechsganggetriebe kombiniert, legen wir im Stand bei gedrückter Kupplung den sechsten Gang ein. Richtig gehört – den Sechsten. Dann wird die Kupplung geschlossen und lediglich das Gaspedal betätigt. Siehe da – er fährt. Und wie.

Das Geheimnis, im sechsten Gang anfahren zu können und bis zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit von 225 km/h keinen Schaltvorgang vornehmen zu müssen, liegt im besonderen Drehmomentverlauf des Elektro-

motors. Neben 150 kW oder 204 PS Leistung stemmt der 91 Kilogramm schwere Motor gewaltige 650 Newtonmeter Drehmoment, und dies praktisch von der ersten Wellenumdrehung an. Über das bisherige Gaspedal wird mittels Drive-by-Wire-Technik ein Fahrtregler betätigt, der, als regelbarer Widerstand ausgelegt, die Stromstärke und damit die Leistung des Elektromotors wunschgemäß bereit stellt.

In der Praxis begeistert der drehmomentstarke Antrieb mit einer Beschleunigung, die an das oft zitierte

**So sieht's aus: Ein Großteil der Akkumulatoren befindet sich im Heck des eRUF**



**Konventionell: Die Bremsanlage des eRUF entspricht dem Serienstand und besitzt noch keine Energie-Rückgewinnung**





**Überraschung unter der Motorhaube: Der Blick ins Elfer-Heck offenbart komplexe Elektro- anstelle üblicher Motorentechnik**

Gummiband erinnert. Sieben Sekunden sollen nach den Angaben von RUF für den Sprint von null auf 100 km/h verstreichen. Aufgrund der gegenwärtig starr und ohne jegliche Ruckdämpfung ausgeführten Kopplung zwischen Elektromotor einerseits sowie Kupplung und Getriebe andererseits, führen Schaltvorgänge, wie man sie vom Benzinmotor her kennt, momentan zwar zu deutlichen akustischen Äußerungen aus der Abteilung Getriebe, doch zeigt sich beim Durchschalten der Gänge eindrucksvoll, was derart viel Drehmoment erzeugt: eine Fahrtdynamik, wie sie einem Sportwagen gut zu Gesicht steht, und wie sie von einem Elektrofahrzeug so nicht zu erwarten war. „Sie werden sehen, akustisch gleicht die Fahrt im eRUF dem Umstieg von einem Motorflugzeug auf einen Jet“, gaben mir Alois Ruf und Norbert

Ausgewiesene Benzinsprecher werden jetzt freilich einwerfen, dass es ohne „echten“ Motoren-sound nicht geht. Dass es sehr wohl geht, jedoch in einer anderen, neuen Welt, auf diese sich einzulassen man offen sein muss, beweist der eRUF. Mehr noch: Er macht auch sehr deutlich, dass der Spaß am sportlichen Autofahren nicht zwangsläufig mit kernigen Ansaug- und Auspuffgeräuschen vor sich gehen muss. „Und wer darauf partout nicht verzichten will, für den entwickeln wir einen entsprechenden Soundgenerator“, wirft Norbert Grabotin hierauf eher scherzhaft ein, hat aber möglicherweise so unrecht nicht.

Ist die ausgesprochen lebhaftige Fahrtdynamik des eRUF zwar eine überaus erfreuliche Seite an diesem Prototypen, stellt sich dennoch die Frage aller Fragen bei Elektro-

**Durchaus seriennah: Das Cockpit des eRUF wurde lediglich im Bereich der Instrumente sowie der Mittelkonsole modifiziert**

## Bei etwas höheren Tempi vermittelt das Fahrgeräusch Jet-Feeling

Grabotin noch mit auf den Weg. In der Tat dominieren, je schneller man fährt, klar die Windgeräusche, begleitet von einem unterschwelligem, turbinengleichen Pfeifgeräusch des Antriebsstrangs.

Trotz des stattlichen Gesamtgewichts von rund 1910 Kilogramm fährt sich der mit elektrischer Servopumpe für die Lenkung sowie elektrischem Bremskraftverstärker ausgestattete eRUF durchaus wie ein echter Elfer. Wie gewohnt lenkt er präzise ein, und wird der Stempel energisch gedrückt, antwortet der Elektromotor mit leisem, aber sehr nachdrücklichem Vortrieb.





**Elektrik pur:**  
Der Kofferraum fällt im ersten Prototypen des eRUF noch der Stromversorgung zum Opfer. Die Servo-Unterstützung für Lenkung und Bremse erfolgt mangels des vom Verbrennungsmotor generierten Unterdrucks ebenso elektrisch. Der Unterschied ist im Fahrbetrieb praktisch nicht zu spüren

fahrzeugen: Wie weit kommt man mit einer Akku-Füllung? Immerhin – je nach Fahrweise, versteht sich – zwischen 250 und 320 Kilometer. Möglich wurde diese ansehnliche Distanz durch das Zusammenspiel mehrerer technischer Faktoren.

Während vor allem Benzinmotoren einen großen Teil, bis zu 75 Prozent, des Kraftstoff-Energie-Inhalts in Wärme (Kühlmittel, Abgas, Abstrahlung über die Gehäuseoberflächen) umwandeln, und selbst Dieselaggregate noch bei 60 Prozent und mehr liegen können, arbeiten Elektromotoren wie der des eRUF über einen

weiten Leistungsbereich mit Verlusten von lediglich 20, bei höheren Leistungsabgaben sogar nur von zehn Prozent oder weniger. Derartig hohe Wirkungsgrade ermöglichen im Zusammenspiel mit genügend hoher Akku-Kapazität Reichweiten dieser Größenordnung.

Im Falle des eRUF kommt die neueste Generation von Lithium-Ionen-Akkus auf Eisen-Phosphat-Basis zum Einsatz, genau 96 Stück an der Zahl. Diese sind im Heck, hinter den Sitzen sowie vorne im Kofferraum untergebracht. Das stattliche Gewicht der Akkus beträgt im Moment noch 550 Kilogramm, doch bereits für kom-

**Frischluft-Fanatiker:**  
Das Verhältnis von Auto und Natur erhält mit dem eRUF eine völlig neue, sehr positive Qualität





Und ab geht's: 650 Nm Drehmoment von der ersten Wellenumdrehung an beschleunigen den eRUF bei Bedarf nachdrücklich

mendes Frühjahr will Entwicklungspartner Axion Akkumulatoren bieten, die bei gleicher Kapazität rund 30 Prozent leichter sind.

Wird der eRUF dann noch um ein automatisiertes System zur so genannten Rekuperation ergänzt, ergeben sich faktisch die Möglichkeiten für ein sinnvoll nutzbares Serienauto, das neben guter Reichweite auch noch ein Mindestmaß an Kofferraumvolumen bietet.

Stichwort Rekuperation: Gegenwärtig wird der Elektromotor im Schiebetrieb, zum Beispiel bei Bergabfahrten, noch manuell auf Generatorfunktion umgeschaltet, welche die Umwandlung von Verzögerungs-

## Alois Ruf macht Tempo: Ende 2009 soll der erste eRUF in Kundenhände gehen

energie in rückführbare elektrische Energie ermöglicht. Gleichzeitig arbeitet das gesamte Bremssystem gegenwärtig noch komplett hydraulisch – auch hier schlummert im Prototypen also noch Potenzial.

Geht es nach dem Firmenchef, so soll der eRUF dem Prototypenstadium aber schon bald entwachsen sein. Treten die technischen Voraussetzungen wie geplant ein, so soll das erste Fahrzeug bereits Ende 2009 der Kundschaft präsentiert werden. Zu einem Preis, der durchaus nicht überzogen erscheint: 150 000 bis 180 000 Euro soll er kosten. Ein Preisrahmen, der natürlich stark von der Nachfrage abhängt. Doch die ist schon zum gegenwärtigen Zeitpunkt riesig und könnte den eRUF am Ende günstiger machen. Auch in diesem Punkt wäre er jedenfalls eine echte Alternative.



Pure Funktionalität: Digitales Kombi-Instrument und Leuchtanzeigen prägen im Moment noch das Instrumenten-Panel des Entwicklungsträgers



Schnittstellen und mehr: Die Mittelkonsole zieren noch zahlreiche Schalter und Buchsen



## Mit bürstenloser E-Motoren-Technik und Akkus in Lithium-Ionen-Technologie kommt der Prototyp des eRUF auf respektable Leistungsdaten

Die Gesamtkonzeption des Elektroantriebs wurde von RUF in Zusammenarbeit mit der Entwicklungsfirma Calmotors im kalifornischen Camarillo realisiert. Beim 91 Kilogramm schweren Motor handelt es sich um einen bürstenlosen Dreiphasen-Wechselstrom-Elektromotor mit Permanent-Magneten und maximal 150 kW (204 PS). Je nach Lastbereich arbeitet er mit einem Wirkungsgrad von über 90 Prozent, stellt bereits beim Anlaufen ein Drehmoment von 650 Nm bereit und dreht bis zu 5000/min hoch. Gekühlt wird er mit acht Litern umlaufender Flüssigkeit, die durch die beiden serienmäßigen, vorne in den Kotflügeln untergebrachten Kühlern zirkulieren.

Das Akkumulatorensystem, bestehend aus 96, je 5,6 Kilogramm schweren Lithium-Ionen-Akkus, wurde von Axion TS Battery Systems/USA/Finnland/Hongkong entwickelt und arbeitet mit einer Gesamt-Nennspannung von

317 Volt bei einem maximal möglichen Gesamt-Entladestrom von 480 Ampere. Die Nennkapazität pro Zelle beträgt 160 Ah, die Nennspannung 3,3 Volt. Der Hersteller verspricht eine Lebensdauer von 3000 Entladezyklen, was einer Laufleistung von 750 000 Kilometern entspräche. Die Selbstentladung ist mit weniger als 3 Prozent pro Monat angegeben.



**Vorsicht, Hochspannung:**  
Am E-Motor liegt eine Maximalspannung von 317 Volt an

**Kaum zu glauben: So sehr der eRUF seinem benzingetriebenen Pendant ähnelt, so unterschiedlich geht es unter der Haube zu**

**Entwicklungspartner: Der Lieferant der Antriebstechnik sitzt in Camarillo, Kalifornien**

