



# Nur bei

Text: Ralf Kelleners  
Fotos: Ulli Upietz

Der Porsche 911 GT3 Hybrid ist der erste Sportwagen mit einem Bremsenergie-Rückgewinnungssystem. Le Mans-Star Ralf Kelleners durfte den grünen Elfer für PITWALK testen – und gewann erstaunliche Erkenntnisse.

**D**ie milde portugiesische Sonne lüftet einen Schleier. Über der Rennstrecke von Estoril – aber auch über der Hybridtechnik im Porsche 911 GT3, dem Musterbeispiel für die Ökologisierung des Motorsports.

Ich muss gestehen, das ich bis heute Morgen nicht viel über die verwendete Schwungradtechnik wusste, mit der das Energie-Rückgewinnungssystem im Renn-Elfer arbeitet. Bisher sah ich Hybridtechnik als etwas, das sich anschickt, in den nächsten Jahren unseren Benzinverbrauch zu senken und der Umwelt zugute zu kommen. Das sind alles mehr als ausreichende Gründe – aber mir fehlten irgendwie die Emotion, der Sex Appeal dieses Themas.

Doch ein Vormittag auf der ehemaligen Formel 1-Rennstrecke von Estoril hat in meinem Kopf alles umgeschrieben.

Auf einmal stehe der neuen Technik offener gegenüber als vorher, denn die Fahrt in diesem grün angehauchten Auto war einfach nur klasse.

Gegen acht Uhr in der Früh' schält sich zunächst Jörg Bergmeister in seinen Sitz, um einen kurzen Check zu absolvieren. Der Langenfelder war von der ersten Minute an dem Hybridprojekt beteiligt. Er hat in den letzten Jahren unzählige Kilometer in diesem Auto abgespult. Mein Teamkollege aus dem Porsche Carrera-Cup 1996 übergibt mir den Wagen schließlich mit den Worten „Viel Spaß“, und ich gehe nach einer kurzen Einweisung auf meine Erkundungstour in Deutschlands schnellstem umweltfreundlichen Sportwagen.

Als erster Unterschied zum normalen GT3 R für die Rennstrecke fällt auf, dass wir über Wippen hinterm Lenkrad schalten. Als ich das letzte Mal einen Renn-911 GT3 für das Team von Bobby Rahal in der ALMS gefahren bin, wurde noch über ein sequenziell geschaltetes Getriebe mit "stick" geschaltet.

## Tinitusgefahr von rechts

**D**ie Wippschaltung hinterlässt einen unzweideutigen Eindruck: Was für eine Arbeitserleichterung!

# Grün





1

Nicht nur, dass man plötzlich nie mehr die Hände zum Schalten vom Lenkrad nehmen muss – das Getriebe kommandiert auch gleich das automatische Zwischengas beim Herunterschalten und den sanften Übergang zum nächsten Gang. Ich bin zwar der Überzeugung, dass Motorsport auch mit wenigen technischen Hilfsmitteln wunderbar ist – aber der Fortschritt bleibt nun mal nicht stehen.

Als nächstes fällt mir ein ungewohntes Geräusch auf. Eine Art hochfrequentiertes Sirren fährt mir in die Ohren. „Aha“, denke ich, „das muss das Schwungrad sein, es fängt an sich aufzuladen.“ Ich erinnere mich, dass, bevor ich aus der Box fuhr, man mich bat, einen der lustigen Knöpfe am Lenkrad zu drücken, sobald ich in die letzte Runde gehe. Dieser Knopf gibt dann den Befehl, alle Leistung abzugeben und ohne neu gesammelte Energie in die Boxengasse zurückzukommen. Falls noch Energie vorhanden ist und sich somit das Schwungrad dreht, ist es ohrenbetäubend laut; man denkt ein Fighter Jet startet neben einem. Also ich werde versuchen, dran zu denken, da sich sonst das ganze Team die Ohren zuhalten muss.

Schon nach wenigen Metern wird mir klar, dass ich mich an den Pedaldruck der Bremse gewöhnen muss. Die beiden auf der Vorderachse montierten Elektromotoren des Hybridsystems schalten sich beim Betätigen der Bremse als Bremskraftver-

stärker ein. Dadurch ändert sich auch der Druck. Normalerweise ist man dran gewöhnt, so vehement wie möglich die Bremse zu pressen. Jedes Auto hat eine andere Bremse mit anderem Druck und anderer Verzögerung, und jede hat irgendwo ihren optimalen Arbeitsbereich, bei dem weder die Räder blockieren noch etwaige Verzögerungsmöglichkeit auf der Strecke bleibt. Hier kann man es von Beginn an etwas sachter angehen lassen. Der Bremsfuß gewöhnt sich auch hier schnell an das neue Gefühl. Nach ein paar Runden kann ich anfangen, die Bremsphase genauer zu definieren.

### Allrad als Aha-Effekt

**D**a ich das letzte Mal in den Neunzigern in Estoril war, brauche ich einige Runden, bevor ich weiß, wo es lang geht. Das hat für das Kennenlernen des Hybrid-Elfers einen angenehmen Nebeneffekt: Ich lerne quasi nebenbei seine Muskeln kennen. Denn am Anfang bin ich noch zu zaghaft in den Kurven – und gebe daher fast alle gespeicherte Energie nur auf den Geraden ab. Und ich muss zugeben: „Wow, das Ding geht vorwärts.“

Nach fünf Runden wird mein Fahrstil runder. Das Schwungrad fängt schon in der Kurve an, die Leistung an mich zurückzugeben. Die Gaspedalstellung

## Hybrid-Porsche in PITWALK

PITWALK begleitet die Entwicklung hin zu mehr Nachhaltigkeit im Motorsport bereits seit mehr als einem Jahr mit ausgiebigen Hintergrundgeschichten.



Im Rahmen dieser Berichterstattung waren auch die Porsche-Hybridprojekte bereits zwei Mal im Fokus. In Heft erläuterte Autor Michl Koch am Beispiel des 918, wie die neue Porsche-Technik insgesamt in die Firmen-Politik und Ausrichtung der Zuffenhausener passt. Er kam schon damals zum Schluss: Der 918 ist die ideale Fingerübung für ein Le Mans-Comeback, wenn die neuen Energie-Effizienz-Regeln greifen. Wenige Wochen später bestätigte Porsche seine Rückkehr nach Le Mans.

In Heft 4 beleuchtete Chefredakteur Norbert Ockenga in einer achtseitigen Geschichte, wie genau die Technik des Hybrid-911 funktioniert. Die Werksfahrer kamen dabei ebenso zu Wort wie die Entwickler und die Offiziellen von Porsche.

Als besonderen Clou verglichen Formel 1-Pilot Vitantonio Liuzzi und Porsche-Werksfahrer Patrick Long ihre High Tech-Lenkräder – und stellten viele Parallelen zwischen Hybrid-Elfer und Grand Prix-Bolide fest.

Beide Ausgaben können Sie zum Ladenpreis plus Porto unter [shop@pitwalk.de](mailto:shop@pitwalk.de) oder per Fax unter 04943/924309 nachbestellen.

1: DTM-Pilot Edoardo Mortara hat in den letzten drei Jahren drei Siege in Macau davongetragen – zwei mit VW in der Formel 3, einen im GT-Rahmenrennen.

2: Die Zuschauer machen sich in der lokalen Presse schlau und begleiten die Rennen – vor allem die vielen Unfälle – mit lautem „Oh“ und „Ach“ auf den provisorisch errichteten Tribünen.



2



3

wird an das Steuergerät übermittelt. Das stellt fest, dass der Fahrer mehr Leistung abfragt. Die ECU gibt mir einen Mix aus Benzinmotor und elektrischer Leistung, die zuvor beim Bremsvorgang im Schwungrad gespeichert wurde. Die Art der Leistungsabgabe ist – na ja, nicht butterweich, denn schliesslich sitze ich in einem Rennauto, und butterweich wäre eigentlich eine Beleidigung. Sie ist vielmehr zu 100 Prozent harmonisch in die Fahrdynamik integriert. Das Steuergerät weiß stets, wieviel Vorderachs-Power es abgeben muss. Ich kann zu jeder Zeit stressfrei ans Gas und versuchen, das Auto mehr an seine Grenzen zu pushen, ohne dass je die einsetzenden Motorkräfte einen aus der Balance werfen.“

### Die neue Geschmeidigkeit

Das Fahrerlebnis wird nun von Runde zu Runde geschmeidiger. Gegen Ende meines Turns habe ich auch endlich kapiert, dass da ja ein Allrad unter mir sitzt und ich viel früher auf Vollgas gehen kann als beim regulären 911. Schließlich befinden sich die Elektromotoren, die den Vortrieb aus dem Schwungradspeicher umsetzen, an den Vorderrädern. Der einsetzende Vorderradantrieb bei Abruf dieser Zusatz-Energie zieht das Auto geradezu aus der Ecke und ermöglicht ein neutrales Fahrverhalten. Völlig untypisch für einen GT-Porsche.

## Technisch & sportlich

### Porsche 911 GT3 R Hybrid

<b>Motor</b>	3,996 l-Sechszylinder-Boxermotor
<b>Leistung</b>	353 kW (480 PS) bei 7.800/min
<b>Max. Drehmoment</b>	440 Nm bei 7.250/min
<b>Elektromotoren</b>	Portalachse mit zwei 75 kW starken E-Motoren an der Vorderachse, insgesamt 200 PS Zusatzleistung
<b>Kraftübertragung</b>	sequenziell über Schaltwippen betätigtes Sechsgang-Klauengetriebe
<b>Gesamtgewicht</b>	1.300 kg



Ich bin in meiner Karriere nicht allzu viele Allradautos gefahren und muss bekennen, dass ich, wie die meisten Rennfahrer, ein ausgemachter Hecktriebler-Fan bin. Grundsätzlich ist ein vor allem bei den Differenzialen gut abgestimmter Allradler recht einfach zu fahren. Meistens hat man ein leichtes oder mittleres Untersteuern zu bekämpfen, und das ist weit weniger stressvoll und Zeiten raubend als ein übersteuerndes, plötzlich übers Heck ausbrechendes Auto.

Aber wo bleibt denn da der Spaß?

Ganz ehrlich, es macht einen Riesenspaß, ein Auto auch über die Hinterachse kontrollieren zu müssen. Ab und zu ein bisschen Gegenlenken und den Tanz auf dem Griplimit feiern, so sollte es sein.

Ich bin recht froh, dass sich dieser Elfer nicht wie ein typischer Allradler fährt. Das liegt wahrscheinlich daran, das Vorder- und Hinterachse nicht durch Differenziale verbunden sind. Die Art der Leistungsabgabe lässt immer noch einen fast typischen Elfer erkennen und hat Gottseidank nicht den Allrad typischen Charakter übernommen.

1: Einheimische Grazien sind im Fahrerlager allgegenwärtig – und sorgen immer wieder für Fotografen-Trauben, die den ganzen Verkehr aufhalten.

2: Im Schatten des altherwürdigen Hotel Lisboa, nur einen Steinwurf vom Fahrerlager entfernt, wartet eine Fußgängerzone im alten Stil auf die Besucher.

3: Zwischen Hongkong und Macau verkehren alle halbe Stunde Fähren und Schnellboote. Sie bringen die vergnügungssüchtigen Chinesen in Hundertschaften übers Südchinesische Meer.

4: Ente, Gans und mindestens acht weitere Köstlichkeiten – die Küche Macaus vereint chinesische Einflüsse mit dem Geschmack der ehemaligen Kolonialherren aus Portugal.



1: Einheimische Grazien sind im Fahrerlager allgegenwärtig – und sorgen immer wieder für Fotografen-Trauben, die den ganzen Verkehr aufhalten.

2: Im Schatten des altherwürdigen Hotel Lisboa, nur einen Steinwurf vom Fahrerlager entfernt, wartet eine Fußgängerzone im alten Stil auf die Besucher, näheren aus Portugal.

Also in diesem Fall heißt das für mich: Allrad, ja bitte. Vier Räder produzieren mehr Vortrieb als zwei, es entsteht kein extra Allrad-Gewicht, und der Reifenverschleiß wird auch um einiges besser.

### PS auf der Bremse

Bei meinen letzten Runden habe ich alles soweit unter Kontrolle, das ich mir auch mal die Boost-LED-Anzeige auf dem Lenkrad anschauen kann. Acht kleine Lämpchen zeigen an, wie viel Extraenergie im Schwungradspeicher zur Verfügung steht. Wenn sie aus sind, ist die Leistung verbraucht; man wartet dann auf den nächsten Bremsvorgang, um neue Energie zu sammeln. Sobald das Bremspedal betätigt wird, verzögern die nun eingekoppelten Elektromotoren das Fahrzeug. Die dabei entstehende Energie setzt ein Schwungrad in Bewegung, das auf der Beifahrerseite montiert ist.

Mit bis zu aberwitzigen 40.000 Umdrehungen pro Minute wartet das bei einer Tochterfirma des Williams-Formel 1-Teams gefertigte Teil darauf, diese Energie

wieder zurück an die Elektromotoren zu geben. Diesmal jedoch erzeugen die E-Motoren Vortrieb.

Eine ausgeklügelte Motronic sorgt dafür, dass dies möglichst reibungslos vonstatten geht. Die elektronische Steuerung weiß stets, was der Pilot und das Fahrzeug umsetzen können. Fliehkraftsensor, Lenkwinkel, Motor Drehzahl, Traktionskontrolle etc. alles wird analysiert und nach einer nur Sekundenbruchteile schnellen Entscheidung ans Fahrzeug abgegeben. Im für meinen Test gewählten Fahrmodus setzt die Zusatzleistung ein, ohne dass man es merken könnte ein. Auch das Aufladen selbst bemerke ich nicht, alles geht wie von Geisterhand gesteuert. Nur wenn die Leistung plötzlich nach ein paar Sekunden Geradeausfahrt auf der Geraden sanft verpufft, wird man daran erinnert, dass der Spaß nicht die ganze Runde anhält und freut sich auf die nächste Bremszone.

Im Rennen ermöglicht die von den Bremsvorgängen rückgewonnene Zusatzleistung, die Boxenstopp-Strategie anzupassen kann. Der Hybrid kann bei einer Abfrage von insgesamt nur 465 PS – also gleicher Leistung wie ein konventioneller GT3 Fahrzeuge – mit



## Menschlich & sportlich

### Ralf Kellners

Geboren 18. Mai 1968 in Dinslaken  
Lebt mit Gattin Yvonne und Tochter Gene May in Düsseldorf

1986 Kart-EM, Platz 2 vor Michael Schumacher  
1988 Deutsche Formel 3-Meisterschaft  
1990 DTM in Zakspeed-BMW M3  
1996 Gesamtsieger Porsche Super- und Carrera-Cup  
1997 Porsche-Werksfahrer in Le Mans und FIA-GT  
1998 Toyota-Werksfahrer in Le Mans  
1999 Toyota-Werksfahrer in Le Mans  
2000 Grand-Am-Serie im Ferrari 333SP  
2001 24 Stunden von Le Mans im Audi R8 LMP1  
2002 Klassensieger SRP2 der 24 Stunden von Daytona  
bis 2008 Le Mans und ALMS in Ferrari GT-Sportwagen  
seit 2009 Experte bei Eurosport für Langstreckenrennen

Also in diesem Fall heißt das für mich: Allrad, ja bitte. Vier Räder produzieren mehr Vortrieb als zwei, es entsteht kein extra Allrad-Gewicht, und der Reifenverschleiß wird auch um einiges besser.

## PS auf der Bremse

Bei meinen letzten Runden habe ich alles soweit unter Kontrolle, das ich mir auch mal die Boost-LED-Anzeige auf dem Lenkrad anschauen kann. Acht kleine Lämpchen zeigen an, wie viel Extraenergie im Schwungradspeicher zur Verfügung steht. Wenn sie aus sind, ist die Leistung verbraucht; man wartet dann auf den nächsten Bremsvorgang, um neue Energie zu sammeln. Sobald das Bremspedal betätigt wird, verzögern die nun eingekoppelten Elektromotoren das Fahrzeug. Die dabei entstehende Energie setzt ein Schwungrad in Bewegung, das auf der Beifahrerseite montiert ist.

Mit bis zu aberwitzigen 40.000 Umdrehungen pro Minute wartet das bei einer Tochterfirma des Williams-Formel 1-Teams gefertigte Teil darauf, diese Energie wieder zurück an die Elektromotoren zu geben. Diesmal jedoch erzeugen die E-Motoren Vortrieb.

Eine ausgeklügelte Motronic sorgt dafür, dass dies möglichst reibungslos vonstatten geht. Die elektronische Steuerung weiß stets, was der Pilot und das Fahrzeug umsetzen können. Fliehkraftsensor, Lenkwinkel, Motor Drehzahl, Traktionskontrolle etc. alles wird analysiert und nach einer nur Sekundenbruchteile schnellen Entscheidung ans Fahrzeug abgegeben. Im für meinen Test gewählten Fahrmodus setzt die Zusatzleistung ein, ohne dass man es merken könnte ein. Auch das Aufladen selbst bemerke ich nicht, alles geht wie von Geisterhand gesteuert. Nur wenn die Leistung plötzlich nach ein paar Sekunden Gera-

---

1: Der neue Galaxy-Komplex lockt seine Besucher mit Luxus pur.

2: In den neuen Hotelpalästen vor den Toren der Metropole herrscht Luxus pur. Der typisch asiatische Einfluss ist dabei auf ein Minimum reduziert.

3: In der alten Innenstadt von Macau trifft man noch den alten sino-portugiesischen Flair.

---

deausfahrt auf der Geraden sanft verpufft, wird man daran erinnert, dass der Spaß nicht die ganze Runde anhält und freut sich auf die nächste Bremszone.

Im Rennen ermöglicht die von den Bremsvorgängen rückgewonnene Zusatzleistung, die Boxenstopp-Strategie anzupassen kann. Der Hybrid kann bei einer Abfrage von insgesamt nur 465 PS – also gleicher Leistung wie ein konventioneller GT3 Fahrzeuge – mit einer Tankfüllung für etwa zwei bis drei Runden oder fünf Prozent länger fahren. Das ist jedoch nur solange ein Vorteil, wie es keine direkte Konkurrenz in der gleichen Klasse gibt. Denn dann würde es auch bei den Hybriden sofort heißen, "Volle Kanne".

## Weniger Verbrauch, gleicher Spaß

Doch selbst dann würde die neue Technik noch ihren eigentlichen Zweck erfüllen. Der lautet nämlich nicht, um jeden Preis mehr Spaß durch zusätzliche Leistung zu verbreiten – sondern bei geringerem Verbrauch einen gleich bleibendem Fahrspaß zu bieten. Auf der Strecke und letztlich auch auf der Straße.

Um die neue Technik an den GT3 anzupassen mussten, auch etliche Fahrwerksmodifikationen vorgenommen werden. Owen Hayes, ein langjähriger Porsche-Ingenieur, der auch schon am LMP 2-Sportprototypen arbeitete, zeichnete für diese Anpassungen zuständig.

Vorrangig muss mal das höhere Gewicht untergebracht werden: E-Motoren auf der Vorderachse, Stromwandler, Schwungrad auf der Beifahrerseite – das läpperte sich. Das gesamte System wiegt 150 Kilogramm. Es könnte, wenn nochmal aus dem Stand neu gebaut, auf 80 Kilogramm reduziert werden. Es gibt noch viele Möglichkeiten, dieses oder andere Systeme zu verbessern, sie effizienter und leistungsfähiger zu machen. Um das hohe Zusatzgewicht zu kompensieren, mussten die Feder- und Dämpferhärte geändert und die Vorderachse mit um ein Zoll breiteren Reifen ausgestattet werden.

Porsche hat im 911 GT3 Hybrid das erste Zeichen gesetzt für eine neue Generation Motorsport: Die Hybridtechnik kann leistungssteigernd, reifenschonend und benzinsparend eingesetzt werden. Damit ist der Renn-Hybrid moderner Prägung kein ökologisches Feigenblatt mehr. Er bereichert den Sport um zusätzliche taktische Varianten und bereitet den Boden für Racing ohne Reue und für Nachhaltigkeit ohne Spaßverlust.

Der Stein hat gerade erst zu rollen begonnen.

