

Motorsports 07.03.2015

Schaltzentrale

Das Lenkrad des Porsche-LMP1-Rennwagens 919 Hybrid ist viel mehr als ein Instrument zum Richtungswechsel. Es ist der Computer, mit dem die Rennfahrer die außerordentlich komplexen Funktionen steuern.



Abruf Zusatzleistung zum Überholen: In diesem Knopf manifestiert sich die Faszination des Antriebs. Das Zauberwort heißt Boost. Wenn der Fahrer den roten Knopf oben links am Lenkrad drückt, ruft er die elektrische Energie ab, die der Porsche 919 Hybrid in seinen flüssigkeitsgekühlten Lithium-Ionen-Batterien gehortet hat. Es geht um furchterregende mehrere Hundert PS, die plötzlich zupacken, den Piloten in die Sitzschale pressen und den Prototyp in einen Allradler verwandeln.

Der Boost ist dosiert einsetzbar zum Überholen eines Konkurrenten, zum Befreiungsschlag aus dichtem Verkehr oder am Ende einer Runde für maximalen Speed auf der Geraden. Aufsparen für die nächste Runde lässt das Reglement nicht zu. Wie viele PS genau die Vorderachse auf Knopfdruck anschieben, wird partout nicht verraten. Die elektrische Kraft ist ein gemeinsames Recyclingprodukt aus umgewandelter Bremsenergie von der Vorderachse und der Energie aus dem heißen Abgas-strom des Zweitliter-Vierzylinder-Turbomotors, der die Hinterachse antreibt.

Vorauswahl Bremsbalance: Der Drehschalter 09 ist die Funktion fürs Grobe, zum Feintuning der Bremskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse dienen die Knöpfe 05 und 17. Die Ausgangsbasis ist eine Fifty-fifty-Verteilung der Bremskraft zwischen vorn und hinten. Ob das passt, hängt von der Streckenbeschaffenheit, also auch der Witterung, dem aktuellen Tank-inhalt und dem Reifenzustand ab. Spätestens wenn beim Anbremsen einer Kurve ein Vorderrad blockiert, ist dies die eindeutige Aufforderung, die Bremskraft weiter nach hinten zu regeln.

Bei hoher Geschwindigkeit mehr Bremskraft auf die Hinterachse

Marc Lieb geht folgendermaßen vor: „Ich stelle die Bremskraft immer so weit nach hinten, bis die Hinterachse unangenehm nervös wird, und dann korrigiere ich einen Tick nach vorn. Das ist meines Erachtens der Idealzustand für die beste Bremsverzögerung und gutes Einlenkverhalten.“ Die Fahrer verändern die Bremskraftverteilung sogar kurvenspezifisch. Als Faustregel gilt: Steht ein hartes Bremsmanöver aus hoher Geschwindigkeit an, ist etwas mehr Bremskraft auf der Hinterachse angeraten.

Verstärkung Traktionskontrolle hinten: Wenn beim Gasgeben die Hinterräder durchdrehen und das Heck wegrutscht, dann ist das ein Fall für den Schalter Nummer 15. TR+ steht für „traction control rear“, also Traktionskontrolle hinten. Der Schalter löst ein früheres Eingreifen des elektronischen Systems aus und eine stärkere Zurücknahme der auf die Hinterachse wirkenden Motorleistung. Ist dem Fahrer der Eingriff der Traktionskontrolle zu früh oder zu intensiv, kann er ihn mit den Minusknopfen links oben am Lenkrad – ebenfalls individuell für die Vorder- und die Hinterachse – zurückregeln.

Die Aufgabe der elektronischen Fahrhilfe ist optimale Fahrstabilität für beste Rundenzeiten bei gleichzeitig minimiertem Reifenverschleiß. Je stärker die PneuS abgenutzt sind, desto häufiger werden TR+ und TF+ (F für „front“) gedrückt. So lässt sich das nachlassende Grip-Niveau der Reifen etwas ausgleichen und das Fahrverhalten eine Weile stabilisieren. Was optimales Fahrverhalten ist, das sieht jeder Pilot ein klein wenig anders. Individualität auf Knopfdruck.

Der große Bruder vom Boost-Knopf

Tempomat für die Boxengasse: Die Boxengasse in der FIA-Langstrecken-Weltmeisterschaft ist ein gefährlicher Ort. Die Dauer der Stopps ist rennentscheidend, entsprechend schwer lastet der Druck auf den Mechanikern. Die Autos sind glühend heiß, es wird getankt. Um das Risiko etwas zu reduzieren, herrscht eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 60 km/h. Wer schneller fährt, bekommt einen teuren Strafzettel. Wer langsamer fährt, verliert Zeit. Um beides zu vermeiden, wird das Tempo elektronisch geregelt.

Der Fahrer drückt den Knopf auf der rechten Lenkradseite möglichst punktgenau an der Linie, die den Beginn der Boxengasse definiert. In Gedanken schon beim Fahrerwechsel, die Finger behandschuht – trotzdem darf er keinen der umliegenden Knöpfe erwischen. Einmal ausgelöst, bleibt die Funktion des Tempomaten aktiv, bis sie wieder manuell ausgeschaltet wird. Der Motor muss nicht laufen, die Zündung bleibt beim Stopp eingeschaltet. Am Ende der Boxengasse drückt der neue Fahrer wieder den Knopf – und nimmt volle Fahrt auf.

Auswahl Hybridstrategie: Der mit „Strat“ beschriftete Drehregler legt das Energiemanagement für den Betrieb des Verbrennungsmotors fest. Damit ist er praktisch der große Bruder vom Boost-Knopf, mit dem die elektrische Leistung abgerufen wird. Das strategische Ziel ist, immer die erlaubte Energiemenge maximal auszuschöpfen, aber nicht zu überschreiten. Wie viel Energie verbraucht werden darf, ist vorgeschrieben: Der Porsche 919 Hybrid darf aus seinen beiden Energierückgewinnungssystemen maximal sechs Megajoule elektrische Energie auf einer 13,6 Kilometer langen Runde in Le Mans abrufen.

Die aus dem Benzin stammende Energie beträgt 139,5 Megajoule, das entspricht 4,8 Liter Benzin auf der Runde. Die Höhe des Energiedurchsatzes wird von verschiedenen Faktoren bestimmt. Auf nasser Fahrbahn schafft der Fahrer es kaum, die bereitstehende Energiemenge auf jeder Runde auszunutzen. Ist er hingegen in einen Zweikampf verwickelt, muss seine Strategie gewährleisten, dass er noch die maximale Leistung zum Angriff bereithat.

Info

Text erstmalig erschienen im Porsche-Kundenmagazin Christophorus, Nr. 370

Text: Heike Hientzsch // Illustration: Project-2

Linksammlung

Link zu diesem Artikel

<https://goo.gl/geq2wO>

Weitere Artikel

<https://goo.gl/CT8zhy>

<https://goo.gl/fMJhN2>

<https://goo.gl/QIFXJa>

Media Package

<https://newsroom.porsche.com/media-package/porsche-imp1-919-hybrid-lenkrad>

Videos

<https://www.youtube.com/embed/PmOdDYd687k>

https://www.youtube.com/embed/u5mO_xePdok

Externe Links

<http://www.porsche.com/germany/aboutporsche/christophorusmagazine/>