



# Evolution oder Technik-Overkill?

**MotoGP-Technik in der Serie**





## BREMSSYSTEME

Seit 1890



## ASSISTENZSYSTEME

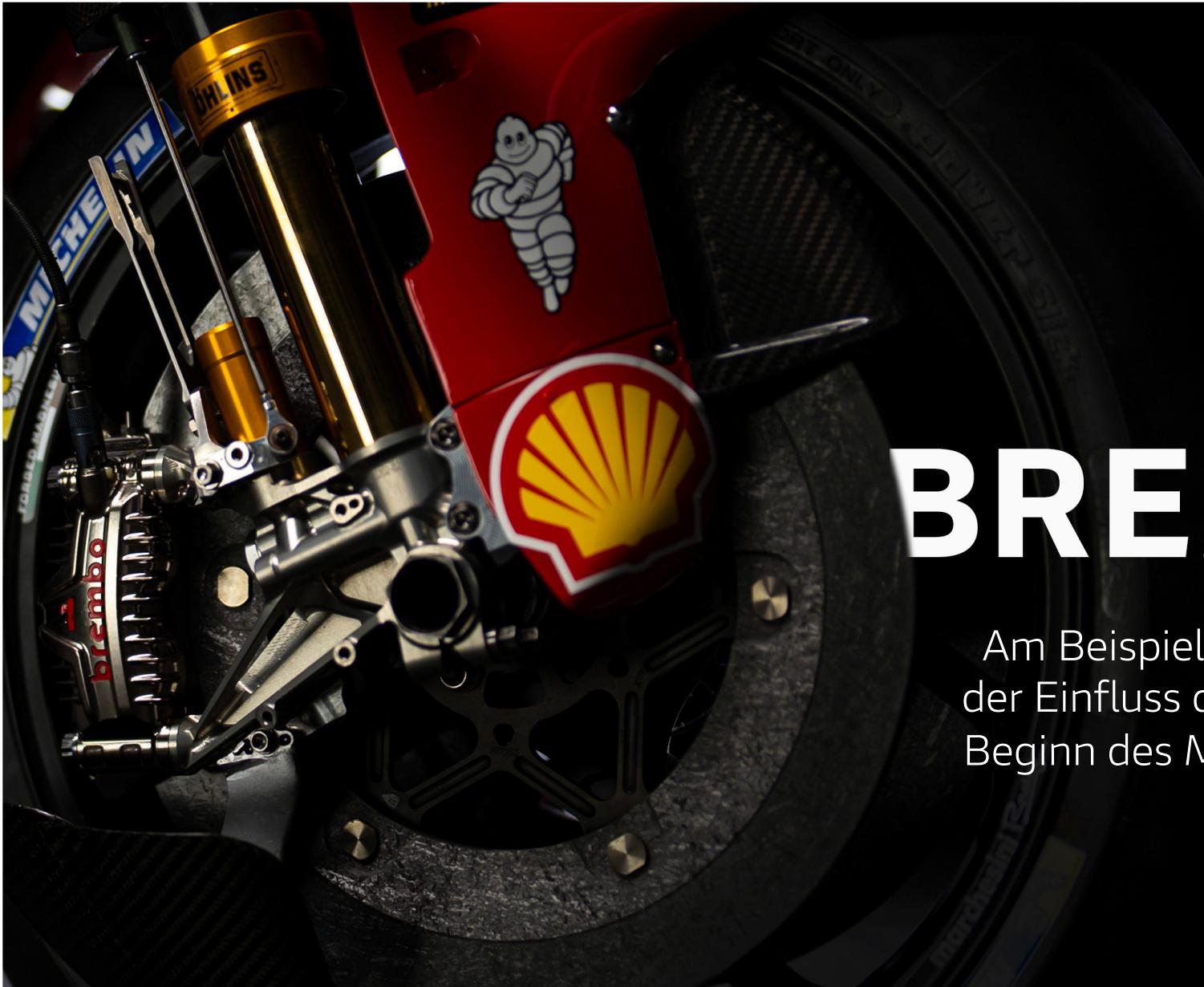
Seit 1988



## AERODYNAMIK

Seit 1972





# BREMSEN

Am Beispiel dieser Entwicklung wird  
der Einfluss des Rennsports seit dem  
Beginn des Motorradbaus ersichtlich.



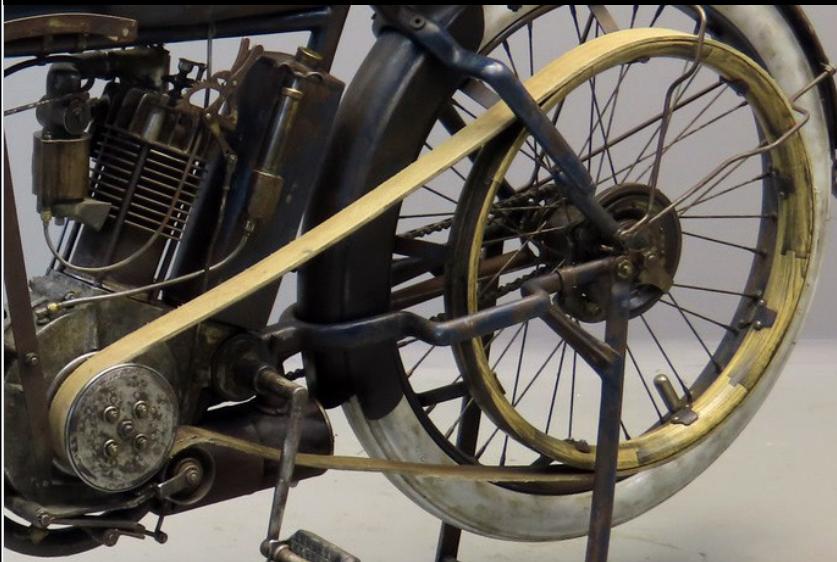
Bereits 1923 testete  
Douglas beim RA-  
Modell ein  
**Scheibenbremssystem**  
an Vorder- und  
Hinterrad – und setzte  
es erfolgreich bei  
Grand-Prix- sowie  
Seitenwagenrennen  
ein.



1890-1920er

## RIEMENBREMSE

Ein Lederriemen oder Band, das außen um eine Trommel gelegt war und bei Betätigung durch den Fahrer die Trommel – und damit das Rad – abbremste.



- + Einfachste Bauart
- Verschleißanfällig
- Reist häufig
- Geringe Bremswirkung
- Schlecht dosierbar
- Witterungsempfindlich

1910-1920er

## FELGENBREMSE

Ein Bremsklotz – häufig aus Leder oder Holz – wird mechanisch gegen die Felge gedrückt, um das Rad zu verlangsamen.



- + Einfachste Bauart
- Leicht und günstig
- sehr ineffektiv, besonders bei Nässe
- Niedrige Bremsleistung



1910-1920er

## TROMMELBREMSE

Primitive Trommelbremsen wurden im Rennsport bereits in den 1910er-Jahren verwendet und ab den 1920er-Jahren zunehmend in Serienfahrzeugen verbaut.



FN - 1910

- + Bessere Bremsleistung
- + Höhere Zuverlässigkeit
- Aufwendigere Konstruktion
- Höheres Gewicht

1920-1950er

## SIMPLEX-TROMMELBREMSE

Selbstverstärkende Wirkung, bei der sich eine Bremsbacke durch die Rotation der Bremstrommel eigenständig an diese presst und so die Bremskraft erhöht.



BMW R32 - 1926

- + Hohe Bremskraft
- + wenig Betätigungskraft
- Fading bei Hitze
- Unkontrollierte Bremswirkung
- Unwucht und Vibrationen



1950-1960er

## DUPLEX-TROMMELBREMSE

In den 1950er-Jahren kamen bei Spormotorrädern wie der Norton Manx oder der AJS 7R Duplex-Bremssysteme mit zwei mitlaufenden Bremsbacken zum Einsatz.



- + Noch höhere Bremskraft  
wenig Betätigungsarbeit
- Fading bei Hitze  
Extrem unkontrollierte Bremswirkung  
Hohe Hitzentwicklung

1970er

## SCHEIBENBREMSEN

In den 70er-Jahren hielten Scheibenbremsen erstmals Einzug in den Motorradrennsport. Die erste Werksrennmaschine mit dieser Technologie war 1971 die Honda CB750R Daytona Racer.



- + Bessere Hitzeableitung  
Stärkere Bremskraft bei hohen Geschwindigkeiten  
Weniger Fading bei intensiver Nutzung  
Einfachere Wartung





SCHEIBEN  
BREMSEN

# DIE ENTWICKLUNG **SCHEIBEN-BREMSSYSTEME**



1969

Honda CB750 Four, erstes  
Serienmotorrad mit Scheibenbremsen

1973-1975

Scheibenbremsen setzen  
sich im GP-Sport durch

1988

Einsatz von Carbon-Bremsscheiben  
im GP-Rennsport

1990

Carbon-Scheiben mit  
Kohlefaserbelägen dominieren

1980

1980

Einführung von gelochten, schimmenden  
und belüfteten Scheiben

1976-1980

Alle Motorräder in der 500er Klasse  
mit Doppelscheibenbremsen

2002

High-Tech mit  
ausgefeilter  
Elektronik



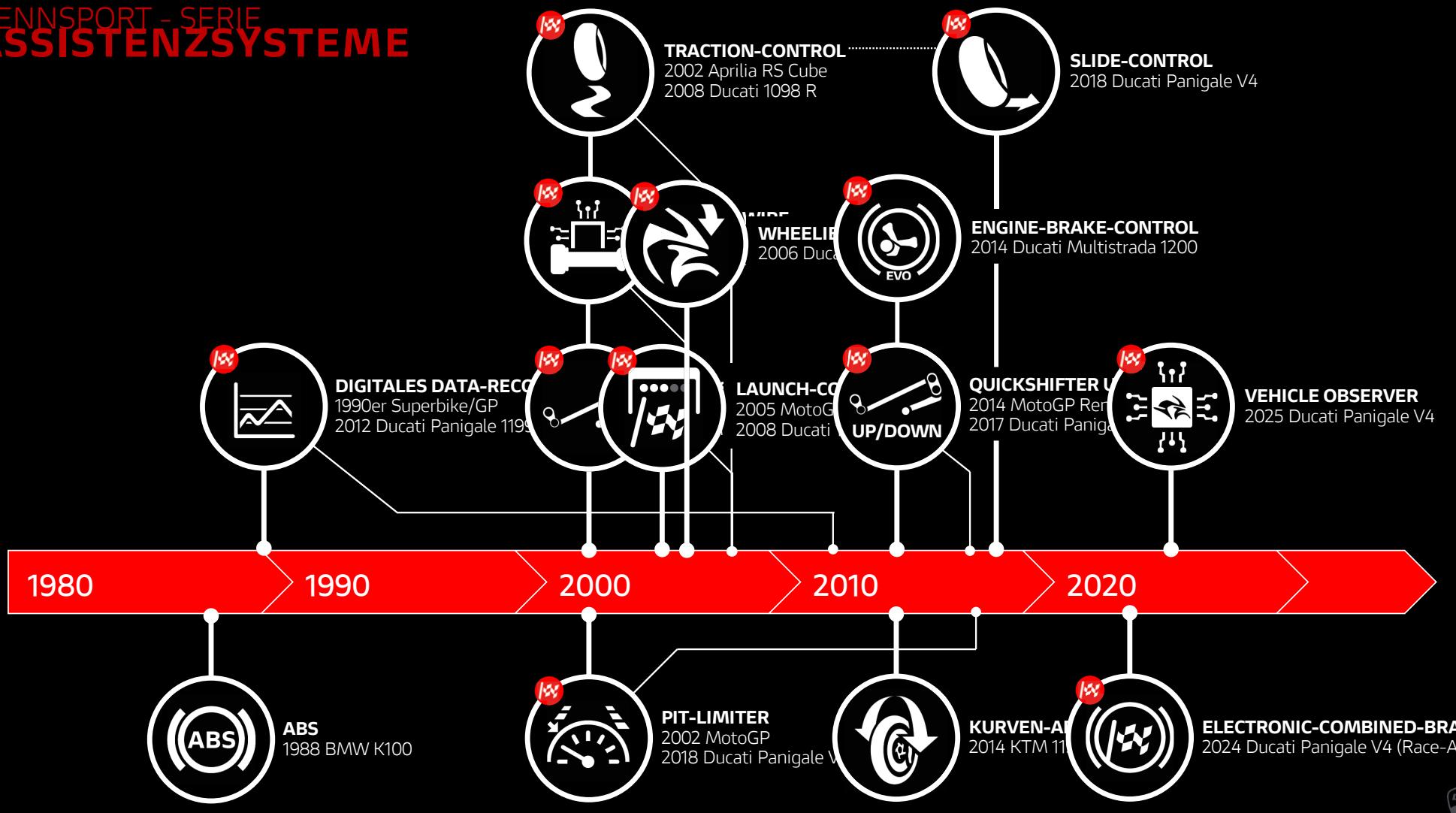
A dynamic photograph of a Ducati motorcycle leaning into a turn on a race track. The motorcycle is red and black, and the rider is wearing a helmet and racing gear. The background shows a blurred track and trees under a blue sky.

# ASSISTENZSYSTEME

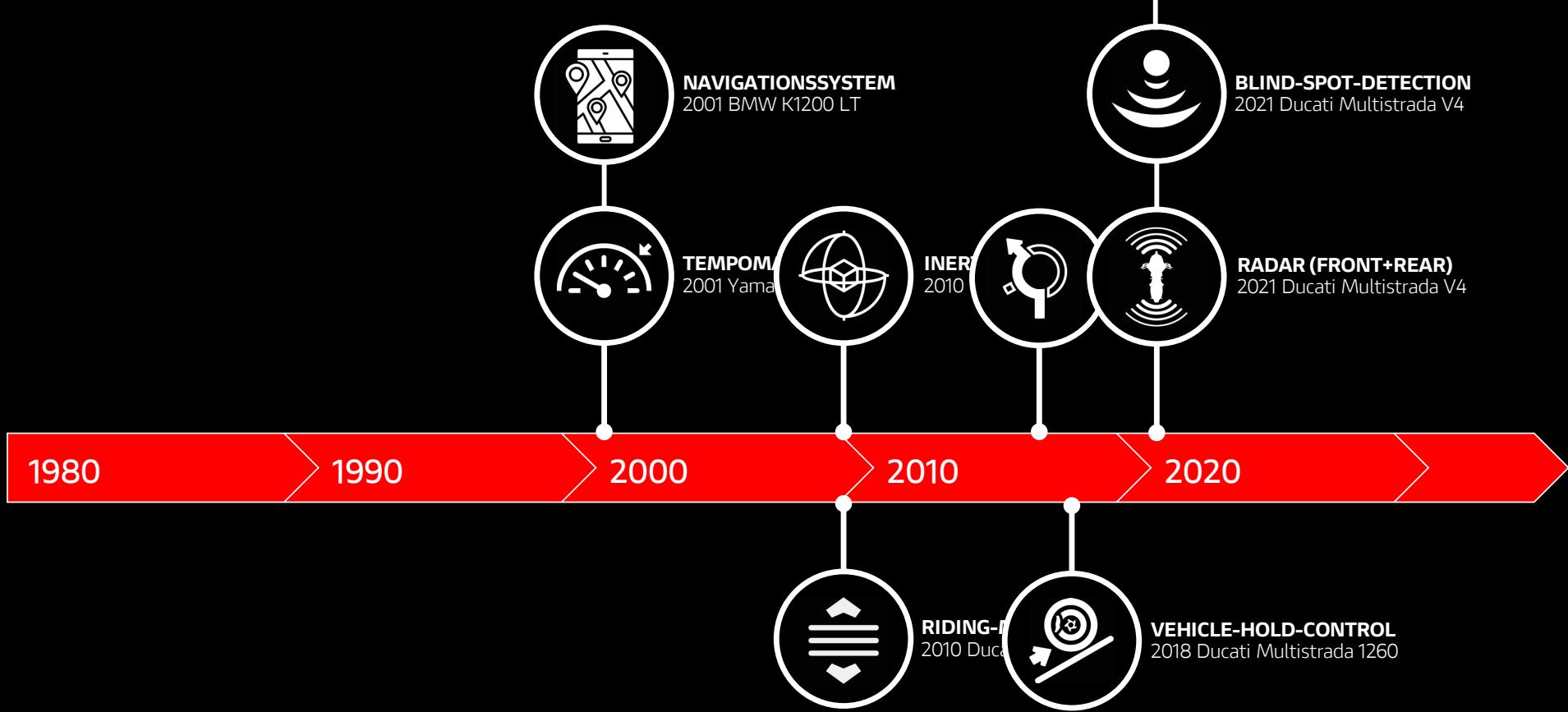
Rennsport Know-How in der Serie



RENSPORT - SERIE  
**ASSISTENZSYSTEME**

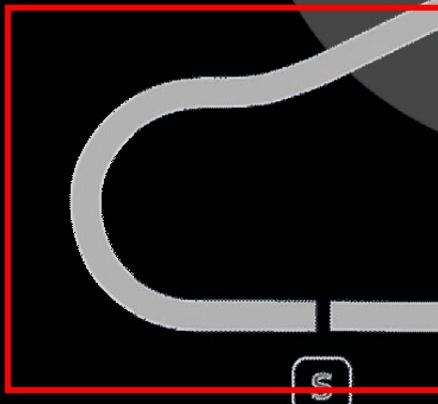


# SERIE ASSISTENZSYSTEME



WAS PASSIERT WANN?  
**ASSISTENZSYSTEME**

BRNO – KURVE 1



i1

i2

i3

©Ducati Austria



WAS PASSIERT WANN?  
**ASSISTENZSYSTEME**

**TOPSPEED**

320 Km/H

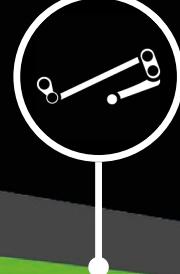
**GEWICHTSVERTEILUNG**

Mit Winglets: 45/55%  
(Ohne Winglets: 20/80 %)

Wheelie  
Control



Quick  
Shifter



Quick  
Shifter



WAS PASSIERT WANN?  
**ASSISTENZSYSTEME**

**AUFLAGEFLÄCHE HINTEN**

Sportmotorrad: 30-40 cm<sup>2</sup>  
Formel Rennwagen: 600-700 cm<sup>2</sup>

Slide  
Control



Wheelie  
Control



Quick  
Shifter



Quick  
Shifter



Engine  
Brake  
Control

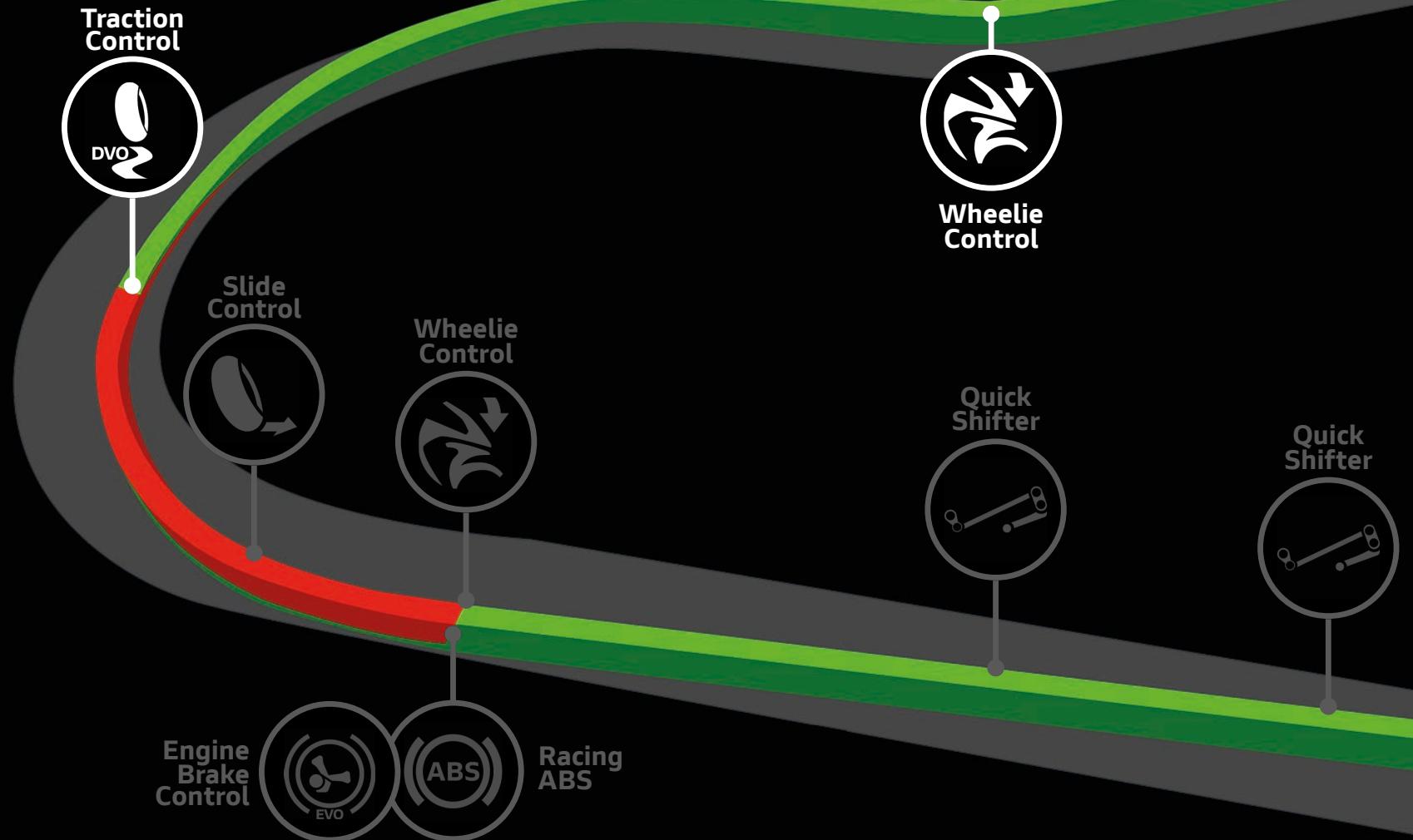


ABS

Racing  
ABS



WAS PASSIERT WANN?  
**ASSISTENZSYSTEME**





# AERODYNAMIK



HISTORISCHE ENTWICKLUNG  
**AERODYNAMIK IM RENNSPORT**



**MV Agusta GP500**  
1972



**Ducati D16 GP10**  
2010 - Sachsenring



**Ducati D16 GP15**  
2015 – C. Stoner



HISTORISCHE ENTWICKLUNG  
**AERODYNAMIK IM RENNSPORT**



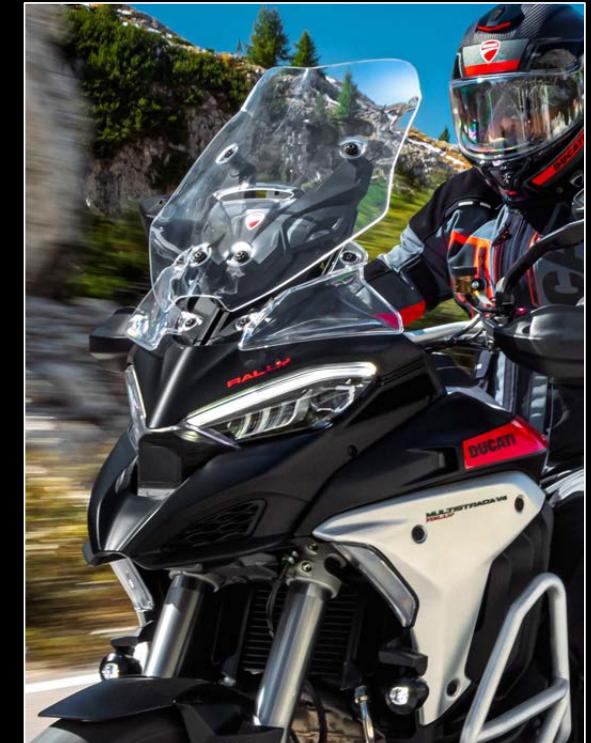
**GP17 Hammerhead**

2017 – J. Lorenzo



**Superleggera V4**

2020



**Ducati Multistrada V4**

Ab 2021





# DER OVERKILL?



MEHR BESCHRÄNKUNGEN?  
**ENTWICKLUNG IM RENNSPORT**



2019 - Jack Miller - Buriram



**MotoGP REGLEMENT 2027**

-50mm Verkleidungsbreite (550 mm) und vorderster Punkt der Verkleidung (-50 mm nach hinten)

-100mm Heckhöhe (1150 mm)

Heck darf nur einmal pro jahr geändert werden (wie alle Aerodynamik Teile)

Verbot von Ride-Height & Holeshot Devices

Pirelli Reifen, 850 ccm Motoren...



SICHERER oder nur SCHNELLER?

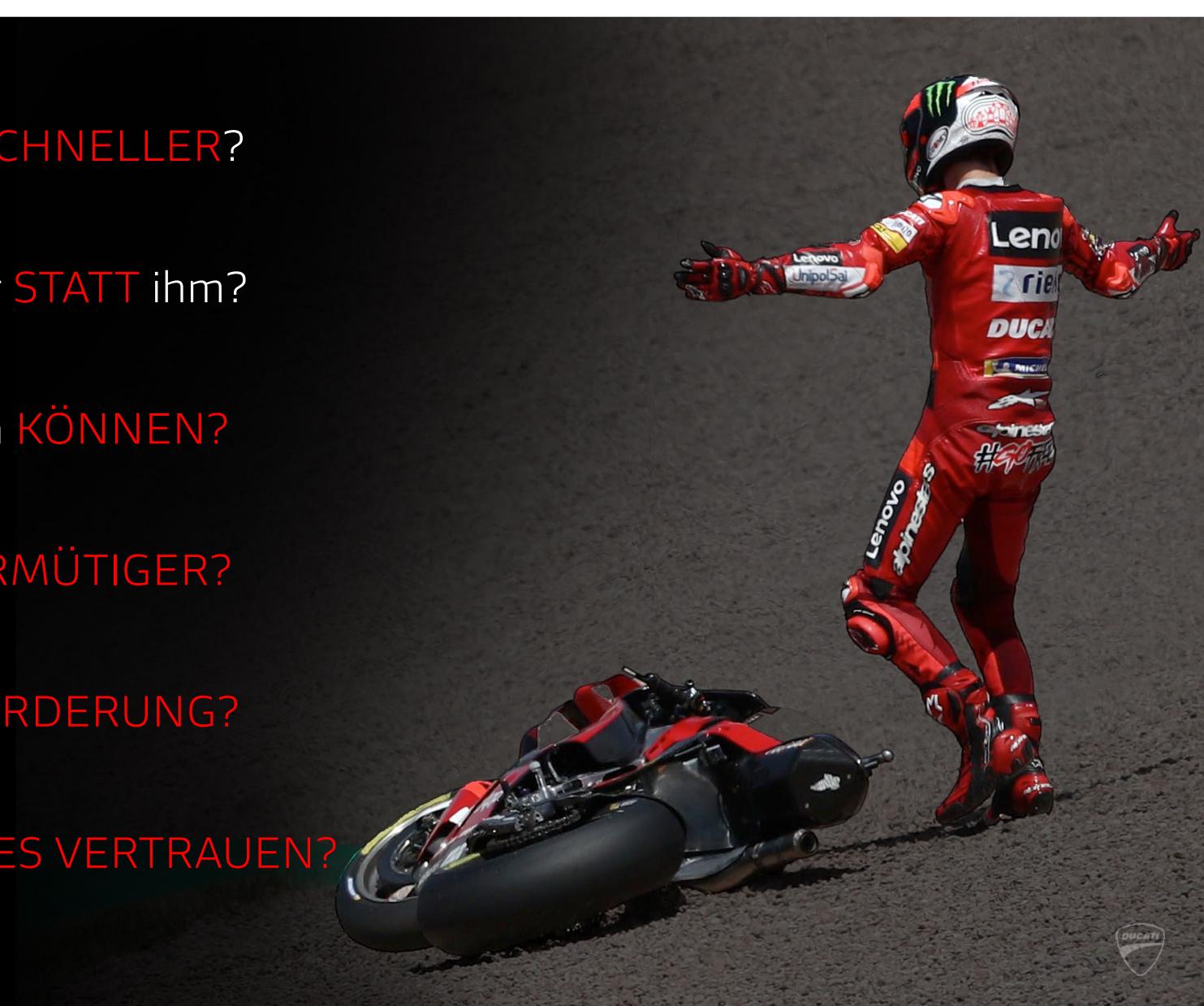
Für den FAHRER oder STATT ihm?

HILFE oder Ersatz von KÖNNEN?

SICHERER oder ÜBERMÜTIGER?

SEGEN oder ÜBERFORDERUNG?

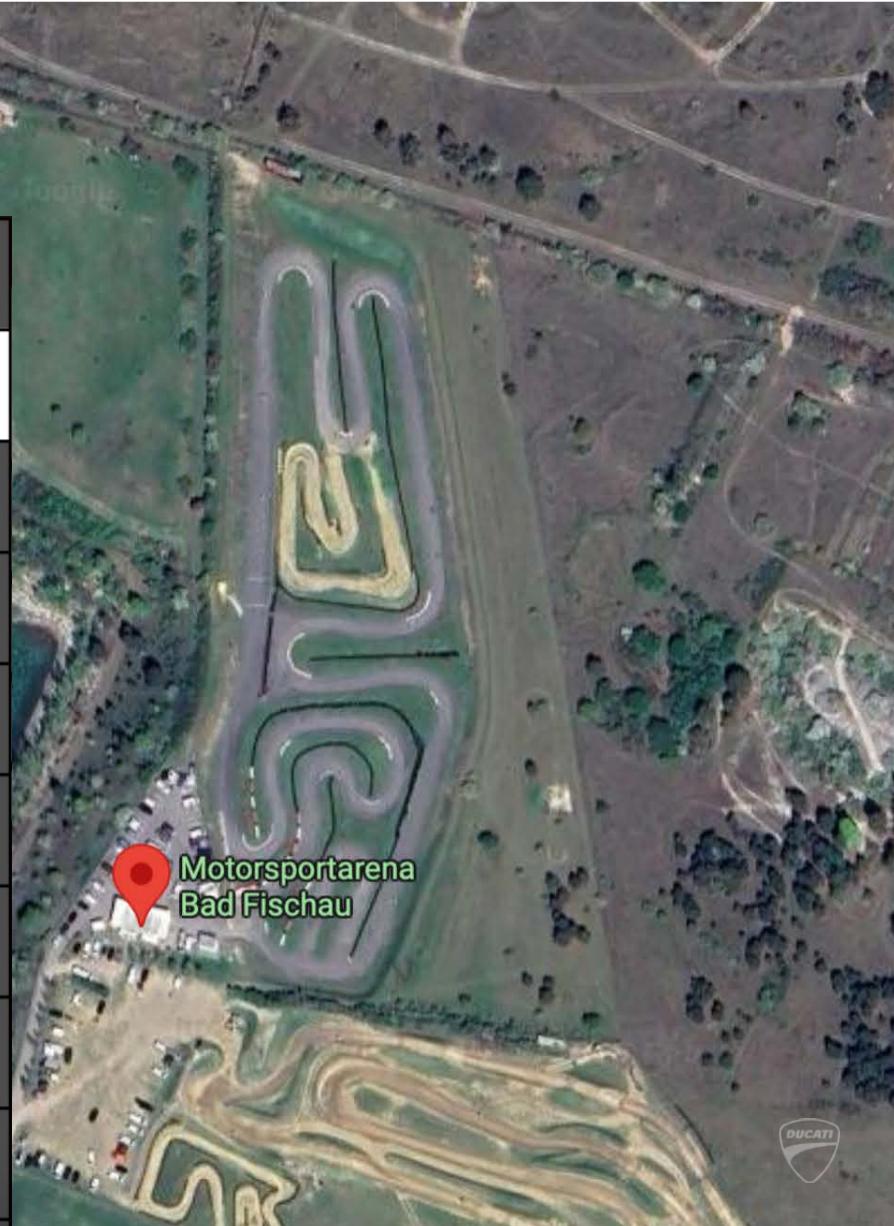
LERNEN oder BLINDES VERTRAUEN?



1000PS TESTSTRECKE

# MOTORSPORTARENA BAD FISCHAU

1	Ducati Streetfighter V4S - MY-25 Pirelli DIABLO SUPERCORSA SP - AT: 33°C	01:04,458
2	Ducati Panigale V4 S - MY-25 Pirelli DIABLO SUPERCORSA SP - AT: 33°C	01:04,627
3	Gas Gas SM 700 - MY-22 Continental ContiAttack SM EVO - AT: 32°C	01:04,9
4	BMW S 1000 RR - MY-25 Pirelli DIABLO SUPERCORSA SP - AT: 33°C	01:05,153
5	KTM 1390 Super Duke R - MY-24 Michelin Power GP2 - AT: 31°C	01:05,3
6	KTM 690 SMC R - MY-24 Continental ContiAttack SM 2 - AT: 42°C	01:05,6
6	BMW S 1000 R - MY-25 Michelin Power Cup 2 - AT: 39°C	01:05,6
8	Yamaha XSR900 - MY-22 Dunlop Roadsmart IV SP - AT: 44°C	01:05,8
9	Triumph Speed Triple 1200 RS - MY-25 Pirelli DIABLO SUPERCORSA SP - AT: 33°C	01:05,872



That's it!

DANKE