In voller Schräglage voll zu ankern hat dank Stabilitätskontrolle inklusive Schräglagen-ABS nichts mehr mit Harakiri zu tun.

DER SICHERSTE TÖFF DER WELT

Text: Tobias Kloetzli
Bilder: Buenos Dias, Werk

KTM bringt mit der 1190 Adventure die erste Motorrad-Stabilitätskontrolle mit Schräglagen-ABS, setzt punkto Fahrsicherheit einen Meilenstein und pinkelt damit der sicherheitsbewussten Konkurrenz ordentlich ans Bein.

Eine Revolution im Motorradsektor hat stattgefunden, und wir durften sie bereits austesten. Die KTM 1190 Adventure des Jahrgangs 2014 besitzt als erster Serientöff eine Motorrad-Stabilitätskontrolle (MSC) mit schräglagenabhängigem ABS. So viel vorweg: Nach langem Überwinden und Herantasten griff auch ich bei Schräglagen nahe der Rutschgrenze voll in die Eisen und hatte das grosse Aha-Erlebnis.

Schräglagensensor neu auch für C-ABS

Unser Saisontesttöff, die Anfang Jahr vorgestellte KTM 1190 Adventure, ist mit dem Bosch-ABS «9M enhanced» mit Kombibremse und Schräglagensensor ausgestattet. Neben der Bremshilfe ist das Bosch-System in Kommunikation mit dem Motormanagement gleichzeitig auch eine Traktionskontrolle. Die Informationen vom Schräglagensensor wurden bisher – wie bei allen anderen Töff mit Schräglagensensor (zum Beispiel BMW S 1000 RR, Ducati Panigale) übrigens auch – lediglich für die Traktionskontrolle verwendet.

Bis heute wurden Schräglagensensoren nur für Traktionskontrollen verwendet.

Als Weltneuheit werden die Informationen des nur 40 Gramm schweren Sensors, der mehr als hundert Mal pro Sekunde Längs-, Quer- und Vertikalbeschleunigung des Motorrads erfasst und damit die Schräglage und den Nickwinkel des Motorrads errechnet, auch fürs ABS verwendet. Zusammen mit der Umdrehungsgeschwindigkeit von Vorder- und Hinterrad wird die maximal mögliche Verzögerung errechnet, Instabilität erkannt und die Bremsleistung entsprechend an Vorderrad und Hinterrad verteilt. Mit zunehmender Schräglage wird weniger (Negativ-)Schlupf zugelassen.

Lag man bei bisherigen ABS-Bremssystemen bei vollem Ankern in Schräglage bereits am Boden, bevor das System auf Rutscher reagieren konnte, baut das MSC in Schräglage nie mehr Bremsdruck auf, als die Situation erlaubt. Es kommt also gar nicht erst zu der überaus heiklen Fahrsituation, die ABS und Fahrer in der Folge bestmöglich ausbügeln müssen. Die Stabilität wird vorausschauend kontrolliert, die KTM nicht aus der Ruhe gebracht.

Dem Aufstellmoment gezielt entgegenwirken

Durch die neu schräglagenabhängige Bremskraftverteilung auf Vorder- und Hinterrad wird durch die Stabilitätskontrolle zudem das Aufstellmoment beim Bremsen in Schräglage minimiert.

Das Aufstellmoment ist die unvermeidliche Hebelkraft, die beim Bremsen durch den Versatz zwischen Lenkachse und Reifenaufstandspunkt entsteht. Das Vorderrad tendiert zum Einlenken, der Töff richtet sich auf und der Kurvenradius vergrössert sich. Durch eine kontrollierte Aufbaugeschwindigkeit des Bremsdrucks fällt das Aufstellmoment weniger aggressiv aus. Die gezielte Verzögerung am Hinterrad (dank Kombibremsfunktion auch ohne Betätigung der Fussbremse) und die dadurch entstehende Tendenz des Töffs, in die Kurve hineinzufallen, wirkt dem Aufstellmoment entgegen.

Gefahr der Faszination Kurve mindern

Fevzi Yildirim, der Leiter des Bosch-Entwicklungszentrums für Zweiradsicherheit in Japan, rechnet vor: «Die Begeisterung am Kurvenfahren ist die vielleicht wichtigste Motivation für das Motorradfahren. Unser Ziel ist es, die Sicherheit beim Kurvenfahren zu erhöhen, ohne den Fahrspass einzuschränken. 24 % aller Motorradunfälle passieren in Kurven. MSC hat das Potenzial, zwei Drittel davon positiv zu beeinflussen.» Das MSC soll also zu einem unbeschwerten und sicheren Fahrerlebnis beitragen.

Probe aufs Exempel – Mission completed

Im Bosch-Testzentrum in Boxberg (D) hatte ich die Möglichkeit, das neue Bremserlebnis auf der KTM selber zu erspüren. Ich verliess mich bisher recht hemmungslos auf Assistenzsysteme, dennoch brauchte es viele Anläufe und riesige Überwindung, um in voller Schräglage voll zu ankern.

Der Bosch-Schräglagensensor wiegt nur 40 g und erfasst Längs-, Quer- und Vertikalbeschleunigung, Gier- und Rollrate und errechnet daraus die Schräglagen- und Nickwinkel.

3 FRAGEN AN JÖRG SCHÜLLER, KTM PRODUKTMANAGER

Ist das MSC auch für andere KTM-Modelle vorgesehen?

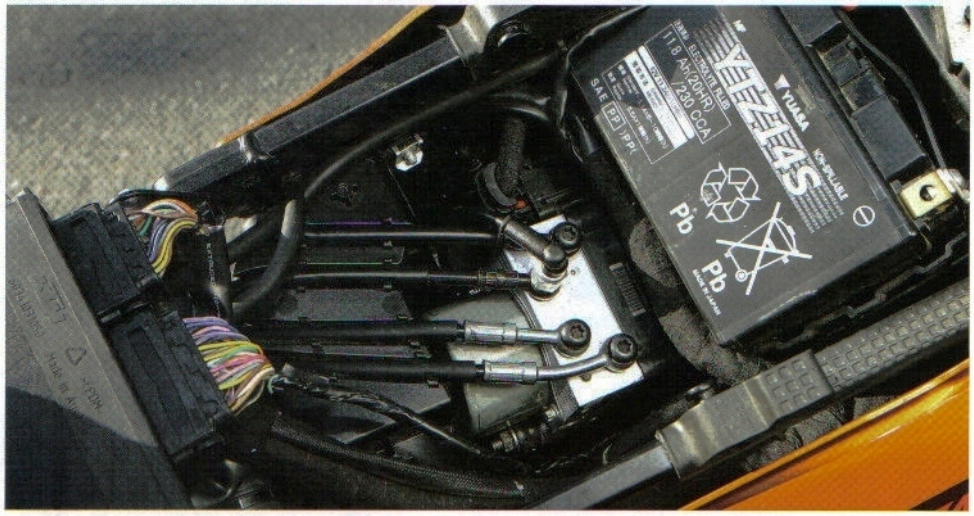
Es ist neben der Adventure und der Adventure R noch für viele Modelle denkbar.

Ihr habt Entwicklungsarbeit geleistet, von der auch andere profitieren werden.

Ja, doch das ist egal, denn wir sind auf jeden Fall weiterhin ganz vorne dabei.

Jetzt hat ausgerechnet KTM den sicherheitsbewussten Brand BMW punkto Sicherheitssystem überholt ...-

... ja, das ist lustig (schmunzelt). Das hatten wir mit unserer Adventure zur Überraschung von BMW aber bereits mit der Schräglage-abhängigen Traktionskontrolle an einer Reiseenduro gemacht. Wir können heute auf Sicherheit setzen, weil die Systeme nicht mehr so stark eingreifen und limitieren wie früher. Sie bleiben lange unbemerkt.



Das in der KTM verbaute Bosch-ABS 9M enhanced mit elektronischer Verbundbremse ist die Basis für die MSC-Stabilitätskontrolle.

Vorbei die Zeiten, als solche Stopper noch ohne Assistenz bedient wurden.

Schliesslich bin ich mit 100 km/h solch enge Kreise gefahren, dass ich bereits erste Anzeichen von Gripverlust erkannte. Dann riss ich pflichtbewusst und selbstlos den Bremshebel voll nach hinten …
Allein das abrupte Vom-Gas-Gehen löste ein Schlingern aus. Die Bremswirkung fiel glücklicherweise zunächst eher sanft aus. Ich spürte gut, wie das Stabilitätssystem mit gezielter Verzögerung am Hinterrad die Stabilität so gut wie möglich aufrechterhielt. Das Aufstellmoment fiel angesichts des radikalen Manövers verhältnismässig gering aus. Mit zunehmender Reduktion der Schräglage nahm die Verzögerung rasant zu, bis die Geschwindigkeit vernichtet war und ich stillstand. Alles verlief glimpflich, Halleluja!

Ein ausländischer Journalistenkollege, der bei einem Magazin arbeitet, wo für Stürze offenbar Orden verteilt werden, hatte sich geradezu vorgenommen, die KTM bei den Bremsversuchen hinzulegen. Er konnte seine Mission nicht erfüllen …
Auf der anschliessenden Ausfahrt über die kurvenreiche Landstrasse blieb das System unbemerkt,

WIR HABEN IHREN TÖFF.

Über 5000 Anzeigen und 1500 Auktionen.

Ihr neuer Töff ist nur wenige Klicks entfernt. Dank der einfachen Suchfunktion auf motoricardo.ch finden Sie Ihren Töff im Handumdrehen. Mit über 5'000 Anzeigen und rund 1'500 Auktionen entscheiden Sie sich bestimmt für das richtige Angebot.

ANDROID APP BEI Google play | Erhältlich im App Store

Schneller zum gesuchten Töff. Jetzt auch via Mobile-App.

motoricardo.ch

Partner MOTO SPORT SCHWEIZ

Die KTM 1190 Adventure bietet das derzeit höchstentwickelte und leistungsfähigste Fahrassistenzpaket auf dem Markt an.

zeigte also keinerlei Nachteile und erhöhte den Fahrspass durch die Gewissheit über die zusätzliche Sicherheit.

Software-Update und Nachrüst-Kit

Ende 2009 hat der Weltkonzern Bosch (300 000 Mitarbeiter) mit der Entwicklung des Schräglagen-ABS begonnen. Vor drei Jahren wurde es dann in Zusammenarbeit mit KTM in Japan bis zur Serienreife weiterentwickelt und verfeinert.

> *«Am besten fahrt ihr nur Linkskurven, dann geht der Schalldämpfer bei einem Sturz nicht kaputt.»*
>
> Aufmunternde Worte des Instruktors vor dem Test

Das revolutionäre MSC gibts nun bereits für rund 500 Franken als Software-Update für die 7700 produzierten 1190-Adventure-Modelle, die ja bekanntlich mit der erforderlichen Hardware ausgestattet sind. Ab Modelljahr 2014 ist das MSC in allen 1190 Adventure serienmässig verbaut.
KTM hat nun die Vorreiterrolle übernommen und feiert diese Premiere, geniesst aber keine Exklusivrechte. Auch wenn Bosch dazu keine Auskunft geben will, wird man wohl bereits mit der Adaption des Updates für andere Töff beschäftigt sein, etwa für die Sportmaschinen von BMW und Ducati, die über dieselbe Bosch-ABS-Hardware verfügen wie die 1190er-KTM. Bosch bestätigte dann auch, dass 2014 weitere Motorräder mit dem MSC ausgerüstet werden.

«Ready to Race» war mit Sicherheitssystemen lange nicht vereinbar

Dass KTM punkto Sicherheit einmal Vorreiter werden und diesbezüglich seinen als Sicherheitspropheten bekannten Erzkonkurrenten BMW ausstechen könnte, war lange undenkbar. Vielmehr ignorierten die Österreicher die auf dem Markt vorhandenen Sicherheitssysteme lange und sprangen erst vor zehn Jahren bei der Entwicklung der 990 Adventure mit einem Bosch-ABS auf den Zug auf. Doch jetzt gibt KTM richtig Gas, will nicht nur aufholen, sondern die Konkurrenz überholen. Dies ist mit der KTM-Philosophie «Ready to Race» aber erst vereinbar, seit Sicherheitssysteme den Fahrspass nicht mehr schmälern. KTM hat mit Bosch einen weiteren wesentlichen Meilenstein gesetzt, Respekt! ■

Die Bremstests in Schräglage hinterliessen Spuren, glücklicherweise aber nur in der Fahrerpsyche – ABS enhanced (links) und Schräglagensensor (rechts) sei Dank.

BOSCH-APPLIKATIONSMANAGERER CHRISTIAN GRÖGER ERKLÄRT

Wie funktioniert das MSC?
Wir detektieren die Stabilität des Motorrads und erhöhen die Sensitivität der Eingriffe mit zunehmender Schräglage. Geradeaus beobachten wir speziell das Abheben des Hinterrads oder die Instabilität des Vorderrads. Mit der Beeinflussung der Bremskraftverteilung können wir auch in Schräglage optimal eingreifen.

Was passierte ohne Schräglagen-ABS bei einer Vollbremsung in Schräglage? Was mit ihrem MSC?
Bei einem herkömmlichen ABS wird immer ein gewisser Schlupf am Vorderrad zugelassen, der bei einer Schräglage von 45 ° zum Verlassen des Kamm'schen Kreises und damit zum kompletten Verlust der Seitenführung führt. Eine Schreckbremsung führte bei dieser Schräglage bisher also auch mit ABS nahezu sicher zum Sturz.
Durch den Schräglagensensor können wir den Bremsdruck und die Geschwindigkeit des Druckaufbaus je nach Schräglage reduzieren. Zudem lassen wir in Schräglage weniger Schlupf zu und werten die Stabilität des Vorderrads anders.

Bei der maximal übertragbaren Verzögerung wird ja immer von optimalen Bedingungen ausgegangen. Was passiert bei schlechteren oder wechselnden Bedingungen?
Bei schlechteren Verhältnissen kommts schneller zu Schlupf, und davon lassen wir in Schräglage aber weniger zu. Wir messen, wie viel Schlupf ein Rad hat und wie schnell sich der Schlupf aufbaut. Mit zunehmender Schräglage wird die Regelung sensitiver.

Wie gross sind die Regelintervalle des verwendeten ABS?
Darüber findet ein Glaubenskrieg statt. Unser ABS wird alle 0,005 Sekunden durchgerechnet, wir regeln aber nur 4–5 mal pro Sekunde. Man muss dem Reifen ja auch Zeit geben, zu arbeiten. Wenn wir die Bremse öfter lösen, verschlechtert sich die Bremswirkung.