

BMW Motorrad – Neuheiten zur INTERMOT 2006. Inhaltsverzeichnis.



1.	INTERMOT 2006 – Produktprogramm und Neuheiten.	3
2.	Die neue Einzylinderbaureihe BMW G 650 X.	
	Kurzfassung	5
2.1	Technische Basis.	8
2.2	Fahrzeugspezifische Komponenten und Differenzierungen.	13
2.3	Ausstattungsprogramm.	18
2.4	Motorleistung und Drehmoment.	22
2.5	Technische Daten.	23
2.6	Farben.	24
3.	Die neue BMW K 1200 R Sport.	
	Kurzfassung	25
3.1	Technik und Design.	27
3.2	Ausstattungsprogramm.	31
3.3	Motorleistung und Drehmoment.	33
3.4	Technische Daten.	34
3.5	Farben.	35
4.	Integral ABS und ASC – die neuen Fahrdynamik Regelungssysteme für BMW Motorräder.	36
4.1	Drei Generationen BMW Motorrad ABS. Rückblick auf eine Pionierleistung.	39
4.2	Funktion und Technik der neuen Integral ABS Generation.	41
4.3	Funktion und Technik des neuen ASC.	46

1. INTERMOT 2006 – Produktprogramm und Neuheiten.



Mit dem umfangreichsten und vielfältigsten Modellprogramm seiner Geschichte präsentiert sich BMW Motorrad auf der INTERMOT 2006 in Köln. Die völlig neue Einzylinderbaureihe feiert mit einer faszinierenden Modellpalette aus gleich drei ganz unterschiedlichen Motorrädern, der G 650 Xcountry, der G 650 Xchallenge und der G 650 Xmoto, ihre Weltpremiere. Die K-Baureihe erhält Familienzuwachs: Der BMW K 1200 R wird das mit einer sportlichen Halbverkleidung ausgerüstete Schwestermodell K 1200 R Sport zur Seite gestellt.

Ergänzt werden die Neuheiten mit einer neuen, exklusiven Zubehör-Produktlinie. Unter der Bezeichnung „BMW Motorrad High Performance Parts“ wird ab Herbst 2006 für nahezu alle Modelle edles und in höchstem Maße funktionales Sonderzubehör angeboten. Zum Einsatz kommen hochwertige Leichtbau- und Veredelungsteile aus Kohlefaser, exklusive CNC-gefräste Fahrwerkskomponenten und Schmiederäder.

Bei der BMW Motorrad Fahrerausstattung sorgt eine überarbeitete und erweiterte Kollektion mit neuen Features, Farben und Designs für noch mehr Funktionalität, Attraktivität und eine individuelle Note.

Über das neue BMW Motorrad High Performance Parts Zubehörprogramm und die Neuheiten der BMW Motorrad Fahrerausstattung informieren eigene Presseunterlagen.

Die neue Einzylinder-Baureihe eingeschlossen, umfasst die BMW Motorrad Modellpalette nunmehr 19 verschiedene Modelle. Mit ihren charakteristischen Ausprägungen decken sie unterschiedlichste Kundenwünsche im Hubraumsegment über 500 cm³ perfekt ab und bilden in den jeweiligen Motorradkategorien ein hoch attraktives Angebot. Sportlicher ausgerichtet als je zuvor, ohne jedoch die klassischen BMW Tugenden zu vernachlässigen, wartet jedes BMW Motorrad mit einer Fülle von Innovationen und wegweisenden Sicherheitstechnologien auf. Der geregelte Drei-Wegekatalysator, bei BMW Motorrädern bereits vor über 15 Jahren eingeführt, ist bei allen Modellen so selbstverständlich wie das ABS.

Bezüglich aktiver Sicherheit ist BMW Motorrad die Benchmark in der Branche, denn bereits seit mehr als fünf Jahren sind lückenlos alle Modelle (einzige Ausnahme BMW HP2 Enduro) ab Werk mit ABS lieferbar. Die mittlerweile vierte ABS-Generation seit der Serieneinführung 1989 wurde zusammen mit dem neuen ASC (Antriebs-Schlupfregelung) im Juli des Jahres der internationalen Presse vorgestellt. Beide Systeme untermauern abermals die Technologieführerschaft von BMW Motorrad und die Vorreiterrolle des Unternehmens auf dem Gebiet der aktiven Sicherheit beim Motorrad.

Die aktuelle Modellpalette ist so jung wie nie zuvor; bis auf den unverändert angebotenen Luxustourer K 1200 LT ist kein Modell länger als zweieinhalb Jahre auf dem Markt. Basierend auf den Entwicklungstätigkeiten der Vorjahre wurde damit seit Beginn des Jahres 2004 die gesamte Modellpalette von Grund auf erneuert. Im gleichen Zeitraum wurden nicht nur technische Highlights wie der Evo-Paralever und die gegossene Einarmschwinge im Kombination mit dem Zahnriemenantrieb, sondern auch Weltneuheiten wie der Duolever, das Luft-Feder-Dämpfersystem, die elektronische Fahrwerkseinstellung ESA und der Massenausgleich über die Ausgleichschwinge in die Serie eingeführt. Die Adaption fortschrittlicher Technologien aus dem Automobilbau, wie beispielsweise die Klopfregelung für Motoren und das Xenon-Licht runden das Bild der Innovationsführerschaft von BMW Motorrad ab.

2. Die neue Einzylinderbaureihe BMW G 650 X. Kurzfassung



Mit der neuen Einzylinder-Modellfamilie baut bei BMW Motorrad sein Produktangebot in Hinblick auf weitere Zielgruppen aus. Basierend auf einer einheitlichen technischen Basis wurden drei, im Charakter völlig unterschiedliche Fahrzeuge auf die Räder gestellt: die Hard-Enduro G 650 Xchallenge, die Streetmoto G 650 Xmoto und der Scrambler G 650 Xcountry. Mit ihrer hochwertigen Produktsubstanz, ihrem puristischen Auftritt und den außergewöhnlich sportlichen Fahreigenschaften besetzen diese Einzylindermodelle attraktive Nischen. Sie werden aufgrund ihres geringen DIN Leergewichtes von unter 160 kg und ihrer Dynamik Kenner und Könner gleichermaßen begeistern. Die Markteinführung der neuen G 650 X Baureihe ist zum Saisonstart im Frühjahr 2007 vorgesehen.

Die neuen Motorräder mit dem kleinsten Hubraum in der BMW Modellpalette bieten besonders für junge, aber auch für jung gebliebene Motorradfahrer einen attraktiven Einstieg in die Welt der BMW Motorräder, sie sind jedoch keine Einstieger-Bikes im klassischen Sinn. Die Hardenduro G 650 Xchallenge wird Kunden begeistern, die das enorme Offroad-Potenzial ihres Fahrzeugs tatsächlich nutzen wollen. Auf der beeindruckend fahraktiven Streetmoto G 650 Xmoto erlebt der Pilot eine neue Dimension in Sachen Fahrspaß.

Der Scrambler G 650 Xcountry schließlich, steht für unkomplizierten Fahrspaß und eine leichtfüßige Fortbewegung sowohl auf wie auch abseits der Straße. Von der Stadt mit ihrem Umfeld, über Landstraßen und kleine, gewundene Nebenstraßen bis hin zu Offroad-Passagen in durchaus anspruchsvollem Terrain reicht die Bandbreite dieses Motorrades. Das klassisch-lässige Scrambler-Gefühl oder auch die Idee des „Motorrad-Wanderns“ werden mit der in der G 650 Xcountry in die Neuzeit transportiert und auf moderne Art und Weise interpretiert. Der Fahrspaß ist bei jeder Art der Fortbewegung garantiert, denn die G 650 Xcountry besitzt die gleichen herausragenden Motor- und Fahrwerksqualitäten wie die beiden sehr sportlich ausgelegten Schwestervarianten.

Als Antrieb dient allen drei Modellen der leistungs- und gewichtsoptimierte Einzylinder aus den bisherigen F 650 Modellen. Der überarbeitete Motor setzt in den G 650 X-Modellen nun 39 kW (53 PS) bei 7 000 min⁻¹ frei und erreicht ein Drehmomentmaximum von 60 Nm bei 5 250 min⁻¹. Seine bekannten Tugenden wie Zuverlässigkeit, Laufkultur, Sparsamkeit und Umweltfreundlichkeit

wurden weiter verbessert. Zudem begeistert der Vierventiler durch seine insgesamt dynamischere Kraftentfaltung, die aus dem leichteren Kurbeltrieb und einigen anderen Modifikationen resultiert. Der Endantrieb erfolgt bei allen drei Motorrädern über eine O-Ring-Kette.

Der Brücken-Rohrrahmen aus Stahl mit Aluguss-Seitenteilen und angeschraubtem Heckrahmen aus Aluminium sowie die Hinterradschwinge aus Leichtmetallguss kennzeichnen neben vielen anderen hochwertigen Komponenten das Fahrwerkskonzept der gesamten G 650 X Baureihe – alle Bauteile sind bei den drei Fahrzeugen gleich. Intelligenter Leichtbau mit hoher Komponentenintegration führen zu einem in dieser Klasse bemerkenswert geringen Gewicht zwischen 156 und 160 kg je nach Modell (DIN-Leergewicht mit 90% Kraftstoff). Das Trockengewicht liegt zwischen 144 und 148 kg.

Unterschiedliche Abstimmungen und Ausführungen der Upside-down-Telegabel sowie der hinteren Federungselemente sorgen für eigenständige Charaktere und Fahreigenschaften der Modelle. Beispielsweise wartet die Xchallenge mit einem aufwändigen Air Damping System auf, während die Xcountry ein in der Länge verstellbares Federbein besitzt. Die Räder und deren Dimensionen sind auf den jeweiligen Einsatzzweck zugeschnitten, Leichtmetall-Gussräder im 17-Zoll-Format für die Streetmoto und Speichenräder mit 19/17 Zoll für den Scrambler beziehungsweise 21/18 Zoll für die Hard-Enduro.

Unterschiedlich sind auch die Bremsen. Die Einscheibenanlage im Vorderrad hat bei der Xcountry und bei der Xchallenge einen Durchmesser von 300 Millimeter und ist mit einer Doppelkolben-Bremszange ausgerüstet, während bei der Xmoto eine Vierkolbenzange eine 320er Scheibe umschließt. Einzigartig im Marktsegment der spezialisierten Einzylinder-Motorräder, wenngleich für BMW selbstverständlich, ist die optionale Ausrüstung der Bremsanlage mit dem leichten und kompakten Zwei-Kanal-ABS. Für den ambitionierten Sportfahrer, der sich abseits der Straße oder auf abgesperrten Rundkursen betätigt, bedeutet eine ABS-Ausstattung keinerlei Einschränkung, denn dieses lässt sich bei Bedarf abschalten. Das gilt natürlich auch für den Offroad-Fahrer auf der Xchallenge.

Wie von BMW Motorrad gewohnt, lassen sich auch die G 650 X Modelle durch ein maßgeschneidertes und umfangreiches Zubehörangebot individualisieren.

Die neuen Modelle treten nicht die Nachfolge der bisherigen Einzylindermodelle an, sondern ergänzen das Produktangebot. Es ist vorgesehen, dass die F 650 GS und F 650 GS Dakar auch im Jahre 2007 im Verkaufsprogramm bleiben und im Werk Berlin weiterproduziert werden.

Die wesentlichen Merkmale der neuen G 650 X Baureihe im Überblick:

- Sportliches und emotionales Design, das von Leichtbau geprägt ist.
- Drehfreudiger Einzylindermotor mit 39 kW (53 PS)
bei 7 000 min⁻¹ und 60 Nm bei 5 250 min⁻¹.
- Gleitgelagerte Kurbelwelle mit leichterem Generator und somit verringerter Schwungmasse.
- DOHC Ventiltrieb mit Tassenstößeln und vier Ventilen.
- Flüssigkeitskühlung mit Aluminium-Radiator.
- Elektronisches Motormanagement BMS-C II für Saugrohreinspritzung und Doppelzündung.
- Edelstahl-Auspuffanlage mit Dreiwege-Katalysator und Lamdasonde.
- Trockensumpfschmierung mit schwerpunktünstig platziertem Ölank.
- Eng gestuftes Fünfganggetriebe mit Sekundär-Kettenantrieb.
- Hochwertige Fahrwerkskomponenten, Alu-Anbauteile eloxiert.
- Verwindungssteifer Brückenrohrrahmen mit angeschraubtem Aluminium-Heckrahmen.
- Stabile Upside-down-Teleskopgabel, Standrohrdurchmesser 45 Millimeter.
- Leichte und sehr stabile Zweiarmschwinge aus Aluminiumguss.
- Hochwertige Federbeine hinten.
- Geringes Leergewicht zwischen 156 und 160 kg.
- Konifizierter Aluminium-Rohrlenker.
- Fußbrems- und Schalthebel aus geschmiedetem Aluminium.
- Schwerpunktünstig unter der Sitzbank positionierter Kraftstofftank mit gut zugänglichem Einfüllstutzen.
- Leistungsstarke Bremsanlage, auf Wunsch mit abschaltbarem ABS.
- Spezielles Zubehörangebot.

2.1 Technische Basis.

Die neuen Einzylindermotore wurden maßgeblich von BMW Motorrad in Kooperation mit der Aprilia S.p.A., Noale (Piaggio Group) entwickelt. Die Fertigung übernimmt Aprilia im norditalienischen Werk Scorzè nach Qualitätsmaßstäben von BMW. Wie bei den F 650 Modellen wird der Motor vom österreichischen Spezialisten Rotax nach Vorgaben von BMW Motorrad gefertigt.

Die Gesamtkonzeption der drei Fahrzeuge ist darauf ausgerichtet, auf der Basis weitgehender Teilegleichheit für Motor und Rahmen sowie für die Haupt-Ausstattungsumfänge, im Charakter klar unterschiedliche Fahrzeuge zu realisieren. Die Technikunterschiede und Modelldifferenzierungen sind im Kapitel 2.2 beschrieben.

Optimiert in Gewicht und Leistungsentfaltung – der Einzylindermotor.

Der überzeugende Einzylindermotor aus der bisherigen BMW F 650-Baureihe – bis heute ein Maßstab in seiner Klasse hinsichtlich Laufkultur, Verbrauch und Emissionsverhalten – bildet die Basis für die Triebwerke aller neuen G 650 X Modelle. Entsprechend der sportlichen Einsatzbereiche wurden einige Bauteile modifiziert, um das Gewicht um zirka zwei Kilogramm zu reduzieren, die Drehfreudigkeit zu erhöhen und die Motorleistung um zwei kW zu steigern. Im Ergebnis beeindruckt der Motor nicht nur mit 39 kW (53 PS) bei 7 000 min⁻¹ und einem Drehmomentmaximum von 60 Nm bei 5 250 min⁻¹, sondern auch mit einer insgesamt dynamischeren Leistungsentfaltung. Die leichtere Lichtmaschine sorgt für eine geringere Schwungmasse des gleitgelagerten Kurbeltriebs und verhilft dem Einzylinder damit zu einer spontaneren Kraftentfaltung. Die Ausgleichswelle für gute Laufkultur wurde beibehalten. Einen maßgeblichen Anteil zum geringeren Gewicht tragen der neue Anlasser und der Generatordeckel aus Magnesium bei. Die Neugestaltung des Vierventil-Zylinderkopfes dient hauptsächlich der optimalen Anbindung des Motors als tragendes Element im Fahrwerk.

Das Motormanagement übernimmt die elektronische BMW Motor Steuerung BMS-C II, die neben der Saugrohreinspritzung auch für die Doppelzündung verantwortlich ist. Sie verfügt über fahrzeugspezifische Kennfelder, die den unterschiedlichen Motorrad-Konzepten Rechnung trägt. Dank der völlig neu gestalteten, hoch verlegten Edelstahl-Auspuffanlage mit Lambdasonde und Dreizege-Katalysator und einer präzisen Motorabstimmung unterschreitet der Kurzhub-Motor die EU-3-Grenzwerte deutlich.

Unangetastet blieb der bewährte Ventiltrieb mit Steuerkette, zwei oberliegenden Nockenwellen und Tassenstößeln sowie die Kühlung mit dem Aluminium-Radiator. Auch das Getriebe kommt unverändert zum Einsatz. Unterschiede zeigen sich jedoch in der Endübersetzung des Kettenantriebes, die bei der G 650 Xchallenge mit 15er Ritzel und 47er Kettenrad kürzer ausfällt als bei den beiden übrigen G 650 X Modellen, die mit einem Verhältnis von 16 zu 47 länger übersetzt sind. Allerdings wirken sich auch die unterschiedlichen Abrollumfänge der Hinterradreifen auf die Fahrdynamik aus.

Zu den neuen Bauteilen zählt der Trockensumpf-Öltank links hinter dem Zylinder, der zur perfekten Konzentration der Massen im Bereich des Schwerpunkts beiträgt und auf diese Weise das ausgewogene Handling fördert.

Auf bekanntem Niveau blieb die Wartungsfreundlichkeit mit den in diesem Segment langen Serviceintervallen von 10 000 Kilometern.

Hochstabiles Leichtbau-Rahmenkonzept aus Stahl und Aluminium.

Der besonders leichte Fahrzeugrahmen ist bei allen drei Modellen der G 650 X Baureihe identisch und besteht aus vier hochfesten Baugruppen: Dem geschweißten Hauptrahmen aus Stahlprofilen, den Aluminium-Gussteilen, die mit dem Hauptrahmen im Bereich der Schwingenlagerung verschraubt sind, dem Unterzug aus Aluminium, der den Motor aufnimmt sowie dem geschmiedeten Aluminium-Hilfsrahmen, welcher die Federbeinkräfte aufnimmt und dem angeschraubten Aluminium-Heckrahmen. Diese Konzeption mit ihrem gezielten und präzise auf die Belastungen abgestimmten Materialeinsatz beeinflusst das geringe Fahrzeuggewicht maßgeblich. Voll getankt nach DIN bringen die Modelle daher lediglich zwischen 156 (Xchallenge) und 160 Kilogramm (Xcountry) auf die Waage.

Der intelligente Materialmix der Rahmenkonstruktion zeigt weitere Vorteile. Im Schwingenlagerbereich, wo der Kontakt mit dem Fahrerstiefel unvermeidbar ist, sind die Aluminium-Gußteile eloxiert, so dass eine Berührung keine störenden Spuren hinterlässt. Die Schwingenlagerung wurde konzeptionell geändert. Statt im Motorblock ist die Schwinge jetzt ausschliesslich im Hauptrahmen gelagert und sitzt relativ nah am Ritzel. Das wirkt sich nicht nur in reduzierten Antriebsreaktionen positiv aus, sondern auch in einem verringertem Spiel (reduzierter Durchhang) der Antriebskette.

Leichtes Rahmenheck und Unterzug aus Aluminium.

Der Heckrahmen ist angeschraubt. Dies bietet den Vorteil, dass er sich bei einer Beschädigung leicht und kostengünstig ersetzen lässt. Damit das Rahmenheck höchsten Belastungen standhält, sind an den Enden der eloxierten Alu-Rahmenrohre zur Schraubverbindung mit dem Hauptrahmen hochfeste Aluminium-Schmiedestücke eingeschweißt. Diese besonderen Leichtbaumerkmale weist auch der Rahmenunterzug zur vorderen Motoraufnahme auf.

Zweiarmschwinge aus Leichtmetallguss.

Eine hochwertige eloxierte Oberfläche zeichnet auch die äußerst stabile, zweiarmige Aluminium-Schwinge aus. Das gegossene Bauteil wird im Fertigungsprozess wärmebehandelt, wodurch sich ein gleichförmigeres Gefüge hoher Festigkeit ergibt. Die Radführung stützt sich bei allen BMW G 650 X Modellen direkt über ein Federbein ab, das im oberen Bereich an einem Alu-Schmiedeteil angelenkt ist. Dieses Bauteil sorgt für eine gleichmäßige Kraftverteilung und Krafteinleitung, denn es stützt sich zweifach ab; einmal an den Rahmenseitenteilen und zum zweiten über seine Verschraubung mit dem Zylinderkopf in unmittelbarer Nähe an dessen stabiler Verschraubungsstelle mit dem Rahmen.

Upside-down-Telegabel mit unterschiedlichen Federwegen für jedes Fahrzeug.

Zu den baugleichen Fahrwerkskomponenten zählt auch die Upside-down-Telegabel (USD-Gabel). Die Anpassung an die unterschiedlichen Fahrzeug-Charaktere erfolgt über den Federweg, die Abstimmung und konstruktive Unterschiede im Bereich der Radaufnahme. Bei der Xmoto und Xchallenge sind zusätzlich die Zug- und Druckstufendämpfung einstellbar.

Mit 45 Millimetern Standrohrdurchmesser, geschmiedeten Gabelbrücken aus Aluminium und einem Durchmesser der Radachsen von 20 Millimetern ist die Telegabel äußerst verwindungssteif und sorgt für höchste Spurstabilität.

Tank im Rahmendreieck für optimale Schwerpunktlage und Massenkonzentration.

Das aus der F 650 GS bewährte Konzept der Tankposition im Rahmendreieck unter der Sitzbank wurde für alle drei Einzylindermodelle übernommen. Es sorgt für eine optimale Massenkonzentration in der Nähe des dadurch tiefen Gesamtschwerpunktes. Der Tank besteht aus Kunststoff und hat ein nutzbares Volumen von 9,5 Litern. Er wird von rechts über den abschließbaren Tankstutzen befüllt. Trotz des gering erscheinenden Tankvolumens werden Reichweiten von bis zu 250 Kilometern erreicht, denn der Einzylindermotor geht sehr sparsam mit dem Kraftstoff um.

Leichtes und modernes Zwei-Kanal-ABS – einzigartig in dieser Klasse.

Auf Wunsch werden die G 650 X-Modelle ab Werk mit einem neuen Zwei-Kanal-ABS von Bosch ausgerüstet. Diese aktuelle Generation des BMW Motorrad ABS wird bereits in den Modellen F 800 S/ST und in der R 1200 S verwendet. Es zeichnet sich nicht nur durch die kompakte Bauweise und das geringe Gewicht von nur 1,5 kg aus, sondern auch durch eine hohe Regelgüte. Der Druckmodulator steuert den optimalen Bremsdruck im Regelbereich über linear regelbare Einlassventile und zeichnet sich durch sehr schnelle und feine Regelintervalle aus. Die modernen Ventile mit stufenlos variablen Querschnittsöffnungen sorgen zudem dafür, dass der Fahrer ein nur schwaches Pulsieren in den Bremshebeln wahrnimmt.

Erweiterte Diagnosefunktionen runden die Vorteile dieses ABS ab. Beispielsweise überwachen die Raddrehzahlsensoren automatisch ihren Abstand zum Sensorrad und tragen damit zur überragenden Sicherheit bei. Um einen optimalen und konstanten Druckpunkt zu gewährleisten, ist die Bremsanlage mit stahlarmierten Bremsschläuchen ausgestattet, auch wenn kein ABS an Bord ist. Im Gelände und bei betont sportlichem Einsatz abseits der Straße oder auf abgesperrten Rundkursen kann das ABS per Knopfdruck abgeschaltet werden. Zum Ausrüstungsumfang der ABS-Version zählt eine 12-Volt-Steckdose.

Ausstattungsmerkmale – viel Liebe zum Detail.

Das Leichtbaukonzept setzt sich bei den hochwertigen Anbauteilen fort, die viel Liebe zum Detail erkennen lassen. Die Fußbrems- und Schalthebel bestehen aus leichtem, geschmiedetem und damit hochfestem Aluminium. Der Schalthebel ist mit einem federbelasteten, klappbaren Ausleger bestückt. Der Fußbremshebel ermöglicht mit seiner Wälzlagerung eine besonders feinfühlige Bedienung der Hinterradbremse, was sich bei der Streetmoto als sehr vorteilhaft erweist. Aus geschmiedetem Alu sind zudem die Seitenständer der Modelle Xchallenge und Xmoto gefertigt. Die Kennzeichenträger und Blinker lassen sich für einen Sporteinsatz auf abgesperrter Strecke rasch demontieren. Breite, gezackte Fußrasten sorgen für einen sicheren Halt.

Der hochfeste Leichtmetall-Rohrlenker ist konisch geformt und weist bei minimalem Gewicht damit an den Klemmstellen eine große Fläche auf. Die Lenkerhalter mit unterschiedlichen Höhen bei den drei Modellen sind auf den geschmiedeten Gabelbrücken in Gummi gelagert. Diese Lösung schluckt unangenehme Vibrationen, ohne das Lenkgefühl zu trüben.

Der Fahrer blickt auf ein bewusst puristisch gestaltetes Cockpit, das über die Fahrgeschwindigkeit, Uhrzeit und die zurückgelegte Wegstrecke informiert. Auf Knopfdruck lassen sich zwei Tageskilometerzähler abrufen. Außerdem zeigt das Cockpit die Batteriespannung an und kann von einer autorisierten Werkstatt auf Meilen oder Kilometer umgestellt werden.

Das Rücklicht ist in zeitgemäßer LED-Technologie ausgeführt. Diese Technik zeichnet sich durch ein schnelles Ansprechverhalten, eine überdurchschnittlich hohe Lebensdauer und Leuchtkraft sowie durch einen geringen Strombedarf aus. Die Blinker sind serienmäßig mit weißen Streuscheiben bestückt.

Die elektrische Energieversorgung und Verkabelung erfolgt klassenüblich in konventioneller Technik. Die Batterie sitzt gut zugänglich hinter dem Steuerkopf rechts unter der Verkleidung

Jede Version der G 650 X Baureihe ist für zwei Personen zugelassen. An den Modellen G 650 Xchallenge, G 650 Xcountry und G 650 Xmoto lassen sich die als Sonderzubehör erhältlichen Sozius-Kits montieren, die aus Handgriffen und hochwertigen geschmiedeten Fußrastenhaltern bestehen. Eine Eintragung des Umbaus ist nicht erforderlich.

2.2 Fahrzeugspezifische Komponenten und Differenzierungen.

Der kräftige und kultivierte Motor in Verbindung mit dem leichten, stabilen Rahmen und den hochwertigen Fahrwerkskomponenten legen die Basis für beste Dynamik, begeisterndes Handling und Spurstabilität bis zur Höchstgeschwindigkeit. In diesen Grundeigenschaften liegen alle drei Modellen auf sehr hohem Niveau. Die Differenzierung hinsichtlich Charakter und Fahreigenschaften erfolgt über Ausstattungs- und Designelemente sowie über die Fahrwerksgeometrie und Fahrwerksabstimmung. Es unterscheiden sich neben Lenkeraufnahmen, Sitzbank, Scheinwerfer und Designelementen vor allem die Räder mitsamt den Bereifungen, die Bremsen und die hinteren Federbeine. Unterschiede in der jeweiligen Fahrwerksgeometrie werden durch die Federwege, Radgrößen und modifizierte Aufnahmen für das Vorderrad eingestellt. Auch die Endübersetzung wurde für jedes Motorrad speziell auf den Einsatzzweck und den Charakter zugeschnitten.

BMW G 650 Xchallenge – die Hardenduro für Geländegänger.

Dieses Modell zeigt schon auf den ersten Blick was in ihm steckt: Es ist ein kompromissloses Geländemotorrad mit langen Federwegen, das kein Gramm zuviel auf die Waage bringt. Das Design wird von Enduro-typischen Proportionen dominiert: einer hoch angesetzten flach verlaufenden Flyline, die nahtlos in das hohe, schmale Heck übergeht und eine angemessene Sitzposition ermöglicht. Auch die ebenso leichten wie robusten Verkleidungsbauteile aus bruchfestem und elastischem Kunststoff (überwiegend Polypropylen) sind für den harten Geländeeinsatz konzipiert. Die vordere Radabdeckung sitzt direkt an der unteren Gabelbrücke und garantiert dem Vorderrad Lauffreiheit unter allen Einsatzbedingungen. Eine schlanke Verkleidung nimmt den asymmetrisch geformten Scheinwerfer auf, der einen Freiformflächen-Reflektor besitzt. Das außermittig platzierte Standlicht sorgt für den typischen BMW Motorrad-Look; ihn unterstreicht auch die Lackierung in Auraweiß mit blauer Sitzbank.

Dank 270 Millimeter Federweg vorn und hinten nimmt die Hardenduro jede Herausforderung im Gelände an. Mit einem Standrohrdurchmesser von 45 Millimeter erreicht die Upside-down-Telegabel eine enorme Steifigkeit. Sie gewährleistet einen Lenkeinschlag von 40 Grad. Federung und Dämpfung sind auf den harten Geländeeinsatz abgestimmt und erfüllen höchste Ansprüche. Ambitionierte Endurofahrer können in Abhängigkeit von Eigengewicht und persönlicher Bevorzugung eine Feinabstimmung der Dämpfung in Zug- und Druckrichtung vornehmen. Die Einstellmechanismen

bieten Rastungen, die eine gleichmäßige Verstellung ermöglichen. Zur Gewichtsoptimierung ist die Radachse mit 20 Millimetern Durchmesser hohl gebohrt; eine Maßnahme, die auch an der hinteren Radachse Gewicht spart.

Die Hinterradfederung erlaubt ebenfalls Justiermöglichkeiten auf ganz andere Art und Weise. Wie bei der BMW HP2 Enduro kommt in der G 650 Xchallenge das BMW Motorrad Air Damping System zum Einsatz, ein Feder-Dämpfersystem, das ausschließlich mit Luft arbeitet. Es entspricht in Ausführung und Funktionsweise dem der HP2 Enduro und wurde lediglich dem Gewicht und dem Einsatzzweck entsprechend angepasst.

Im Dämpfungsraum arbeitet ähnlich wie bei konventionellen Federbeinen ein Kolben. Statt Hydraulikflüssigkeit wird hier jedoch Luft verdrängt und durch Plattenventile in eine zweite Kammer geleitet. Die Dämpfung wird durch Drosselung der Luftströmung erzielt. Da sich Gase komprimieren lassen, kann die eingeschlossene Luft als Federung fungieren und die übliche Stahlfeder ersetzen. Dieses System bietet die aus der HP 2 Enduro bekannten Vorteile:

- „Natürliche“ Progression der Federrate bei hoher Belastung (Druck im System steigt).
- Hohe Durchschlagsicherheit (Gasgesetz; Druck steigt mit der Temperatur).
- „Natürliche“ Progression der Dämpfung bei hoher Beanspruchung (Viskosität von Luft steigt mit der Temperatur).
- Frequenzabhängige und selektive Dämpfung.
- Resistenz gegen Überhitzung (kein temperaturbedingtes Nachlassen der Dämpfung bei hoher Beanspruchung).
- Einfache Möglichkeit zur Anpassung an den Beladungszustand.
- Geringes Bauteilgewicht.
- Individuelle Einstellung und Anpassung des Fahrwerks auf das jeweilige Fahrergewicht und an die Beladung mit Hilfe einer Libelle (zeigt Normallage des Motorrades an).

Durch die anteilig geringeren ungefederten Massen werden zudem das Ansprechverhalten der Federung und die Traktion des Hinterrades verbessert. Nach außen ist das Federbein luftdicht geschlossen und daher vor Verschmutzungen geschützt. Leckageverluste können durch das Nachfüllen von Luft über ein Ventil ausgeglichen werden.

Die Anpassung an unterschiedliche Beladungszustände erfolgt sehr einfach über den Fülldruck. Für das Aufpumpen unterwegs verfügt die G 650 Xchallenge serienmäßig über eine Hand-Hochdruckpumpe unter der Sitzbank. Einzigartig ist beim Luft-Feder-Dämpfersystem die Möglichkeit einer frequenzselektiven Dämpfung, die durch eine gezielte Abstimmung des

inneren Strömungssystems zusammen mit den Spaltdrosseln verwirklicht wird. Ein damit erreichbarer wichtiger Effekt ist die erheblich bessere Traktion des Hinterrades auf welligem Untergrund. Die Dämpfung lässt sich in den Frequenzbereichen der von Bodenunebenheiten angeregten Hinterradschwingung gezielt so auslegen und anpassen, dass das Rad den Unebenheiten auf ideale Weise folgt und optimalen Bodenkontakt hält. Das verbessert den Vortrieb beim harten Beschleunigen und bietet gleichzeitig mehr Sicherheit beim Bremsen.

Das Durchschlagen der Federung, wie es bei lang gezogenen Bodenwellen und hoher Belastung häufig auftritt, wird durch die „natürliche“ Federratenanpassung der Luftfeder zusammen mit der frequenzselektiven Dämpfung weitgehend ausgeschlossen. Die Grundcharakteristik der Dämpfung kann über eine Verstellerschraube, die eine Bypassbohrung im Dämpfer freigibt, in zwei Stufen zwischen komfortorientierter Straßeneinstellung und straffer Geländeeinstellung voreingestellt werden.

Den typischen Anforderungen im Gelände tragen auch Räder und Bereifung Rechnung. Wegen der größeren Elastizität kommen hochwertige Speichenräder zum Einsatz, die typische Leichtbaumerkmale aufweisen. Die Radnaben aus Aluminium sind hohl gegossen und über hochfeste Drahtspeichen mit den eloxierten Aluminium-Felgen verspannt. Um auch in schwierigen und langsamen Trail-Passagen genügend stabilisierende Kreiskräfte aufbauen zu können, rotiert in der G 650 Xchallenge ein Vorderrad mit 21 Zoll Durchmesser (serienmäßige Reifendimension 90/90-21), während hinten ein 18-Zoll-Rad (serienmäßige Reifendimension 140/80-18) die Montage von spezialisierten Offroad-Reifen erlaubt.

Mit einem stattlichen Scheibendurchmesser von 300 Millimetern vorn und 240 Millimetern hinten ist die Bremsanlage kompromisslos für hohe Belastungen ausgelegt. Die gelochten Wave-Bremsscheiben der G 650 Xchallenge haben neben der Gewichtsersparnis einen stärkeren Selbstreinigungseffekt als herkömmliche Scheiben. Während vorn eine Doppelkolben-Schwimmsattelzange zupackt, wird die hintere Scheibe von einem Einkolben-Schwimmsattel in die Zange genommen.

In der Endübersetzung ist G 650 Xchallenge mit 15er Ritzel und 47er Kettenrad kürzer übersetzt als die beiden übrigen G 650 X Modellen.

BMW G 650 Xmoto – Rasanter Kurvenspaß auf der Straße.

Die Streetmoto-Version zeigt schon im Stand, dass der Landstraßen-Fahrspaß bei ihr im Vordergrund steht. Die kleinen 17-Zoll-Räder, die über kürzere Klemmfäuste befestigte Alu-Lenker, die reifennah montierte vordere Radabdeckung mit farblich hervorgehobenen Tauchrohrprotektoren

und die zweifarbig Graphitan-Metallic matt und Rot lackierte Scheinwerferverkleidung verschieben die Proportionen. Die G 650 Xmoto wirkt gedrungener, wenngleich viele Verkleidungsbauteile und der asymmetrische gestaltete Scheinwerfer den Komponenten der Hardenduro entsprechen.

In puncto Fahrwerksauslegung unterscheidet sich die Streetmoto jedoch deutlich, denn schon die kleineren 17-Zoll-Räder aus Aluminium-Guss haben mit ihren besonders gut haftenden Sportreifen großen Einfluss auf die Handlingeigenschaften. Die Reifendimensionierung fällt mit 120/70 vorn und 160/60 hinten standesgemäß üppig aus und eröffnet die Möglichkeit, die 3,5 und 4,5 Zoll breiten Felgen stets mit aktuellen Sportreifen zu bestücken. Neben den geringeren Kreiselkräften des Vorderrades wirkt sich auch der kürzere Nachlauf günstig auf die Leichtfüßigkeit des Handlings aus. Kurvenlabyrinth werden auch durch die weiter nach vorn geneigte Sitzhaltung zum Fahrspaß Nummer Eins, und auf geraden Zwischenpassagen lässt die Laufstabilität ebenfalls keine Wünsche offen. Für eine optimale Abstimmung der Fahrwerksgeometrie wurde unter anderem die Bohrung der vorderen Radachsaufnahme zurück versetzt. Das spielerische und zugleich sichere Handling bietet natürlich auch im Stadtverkehr eine Menge Vorteile.

Federung und Dämpfung sind auf den speziellen Einsatzzweck der Streetmoto abgestimmt. Zwar bietet die Upside-down-Telegabel wie die der Hardenduro 270 Millimeter Federweg, zeigt jedoch beim Ein- und Ausfedern eine insgesamt straffere Charakteristik. Besonders sportliche Fahrer werden es begrüßen, dass sich die Dämpfung in Zug- und Druckrichtung feinfühlig und stufenweise einstellen lässt, so dass jeder eine individuelle Dämpfungsjustierung vornehmen kann. Straffer und zudem kürzer im Hub ist die Hinterradfederung ausgelegt; der Federweg hinten beträgt 245 Millimeter.

Die Streetmoto verfügt über die stärkste Bremsanlage des G 650 X-Trios. Vorn wirkt eine Vierkolben-Festsattelzange auf eine schwimmend gelagerte, im Durchmesser 320 Millimeter große Bremsscheibe und sorgt in Verbindung mit dem haftfähigen Radialreifen für eine außergewöhnliche Verzögerung. Dabei kommt die besonders hohe Verdrehsteifigkeit der USD-Telegabel mit ihren 45 Millimeter starken Standrohren zum Tragen. Die Hinterradbremse entspricht mit ihrer 240 Millimeter großen Bremsscheibe und der Schwimmsattelzange jener Ausführung, die auch in den beiden anderen Modellen zum Einsatz kommt.

Die Endübersetzung der G 650 Xmoto wurde für den Straßeneinsatz mit einem Verhältnis von 16 zu 47 Zähnen etwas länger als bei der Endurovariante gewählt.

BMW G 650 Xcountry – eine moderne Interpretation des Scramblers.

Scrambler (engl. scramble = klettern) hießen in den 50er und 60er Jahren die Straßenmotorräder, die nach einigen technischen Änderungen auch im Gelände einsetzbar waren. Diese Vielseitigkeit kann nun auch die G 650 Xcountry vorweisen, denn sie vereint das Gute aus zwei Welten: Eine vorzügliche Straßentauglichkeit, verbunden mit Enduro-typischen Offroad-Fähigkeiten.

Optisch wie auch technisch unterscheidet sich die G 650 Xcountry recht deutlich von ihren beiden Schwestermodellen. Mit dem Streuscheiben-Rundscheinwerfer, dem unverkleideten Cockpit, der gestuften Sitzbank und dem radnah geführten Kotflügel vorn, der von einem stabilen Rohrbügel gehalten wird, nimmt sie gezielt Anleihen am klassischen Scrambler-Look. Dazu passt die hoch verlegte Auspuffanlage ebenso trefflich wie die zweifarbige Lackierung in Tiefschwarz und Weißaluminium-metallic matt.

Technisch beweist die G 650 Xcountry eine entsprechende Eigenständigkeit: Der immer noch langhubigen Telegabel genügen 240 Millimeter Federweg, um für vorbildlichen Fahrkomfort und angemessene Geländetauglichkeit zu sorgen. Das hintere Gasdruckfederbein verfügt über eine einstellbare Zugstufe und Federvorspannung und ermöglicht 210 Millimeter Federweg. Es ist außerdem mit einer Längenverstellung ausgerüstet, die eine Justierung der Sitzhöhe zwischen 840 und 870 Millimeter Höhe erlaubt. Im Zusammenspiel mit dem hohen Alu-Lenker, der mit schwingungsdämpfenden Gewichten versehen ist, ergibt sich stets eine betont lässige und entspannte Sitzposition.

Dass ein Scrambler traditionell auf Drahtspeichenrädern rollen muss, versteht sich von selbst. Die G 650 Xcountry zeigt auch hier konsequenten Leichtbau. Denn die Aluminium-Naben sind hohl gegossen, und auch die eloxierten Felgen bestehen aus Leichtmetall. Das Scrambler-typische 19-Zoll-Rad vorn rotiert wie das 17-Zoll-Rad hinten um hohl gebohrte Radachsen. Schließlich trägt auch die Bereifung mit ihrer Profilgestaltung und der Dimensionierung in 100/90 vorn und 130/80 hinten dem vielseitigen Einsatzspektrum des Scramblers Rechnung. Für die Verzögerungsarbeit ist bei der G 650 Xcountry eine Scheibenbremsanlage mit 300 Millimeter Durchmesser vorn und 240 Millimeter hinten verantwortlich. Als Bremszangen kommen Schwimmsättel zum Einsatz – vorn in einer Zweikolben-Ausführung. Die Endübersetzung entspricht mit einem 16er Ritzel und 47er Kettenrad exakt der Streetmoto-Sekundärübersetzung.

2.3 Ausstattungsprogramm.

Sonderausstattung und Sonderzubehör.

Auf die speziellen Einsatzzwecke der einzelnen G 650 X-Modelle abgestimmt, präsentiert BMW Motorrad auch das Sonderzubehör, das auf Wunsch beim Händler vor Ort montiert werden kann. Als Sonderausstattung direkt ab Werk wird lediglich das BMW Motorrad ABS angeboten, zu dessen Ausstattungsumfang immer auch eine 12-Volt-Steckdose gehört.

Sonderzubehör.

- 25 kW (34 PS) Nachrüstsatz (voraussichtlich ab 2007).
- Offroad-Scheinwerferschutz (nur für G 650 Xchallenge).
- Aluminium-Abdeckung für hinteren Bremsflüssigkeitsbehälter.
- Aluminium-Ritzelabdeckung.
- Aluminium-Kettenschutz.
- Aluminium-Rahmenschutz.
- Lenkerprallschutz.
- Handschutzbügel.
- Satz Protektoren für Handschutzbügel (groß).
- Satz Protektoren für Handschutzbügel (klein).
- Satz Aufsatzspoiler für Handschutzprotektoren (groß).
- Kleiner Motorschutzbügel.
- Aluminium-Unterfahrschutz (Serie bei G 650 Xchallenge).
- Kunststoff-Unterfahrschutz (Serie bei G 650 Xcountry).
- Satz Sturzpads (nur für G 650 Xmoto).
- Halter für Windschild (nur für G 650 Xcountry).
- Niedrige Sitzbank (nur für G 650 Xchallenge und Xmoto).
- Windschild (nur für G 650 Xcountry).
- Gepäckbrücke.
- Hecktasche (nur für G 650 Xchallenge und moto).
- Tankrucksack (nur für G 650 Xcountry).
- Sozios-Kit (Fußrasten und Haltegriffe, Serie bei G 650 Xcountry).
- 12-Volt-Steckdose.
- Titan-Sportschalldämpfer mit ABE.
- Titan-Auspuffkrümmer.
- CFK-Blenden für Auspuffanlage.
- Servicewerkzeugsatz.
- Halter für Navigationsgerät.

- Topcase mit Grundplatte (in Vorbereitung, nur für G 650 Xcountry).
- Adapterplatte für Topcase (in Vorbereitung, nur für G 650 Xcountry).
- Innentasche für Topcase (in Vorbereitung).

Hecktasche für die Spritztour.

Für die BMW G 650 Xchallenge und G 650 Xmoto gibt es eine spezielle, auf der optionalen Gepäckbrücke verschraubbare Hecktasche aus robustem Material mit einem gummierten Reißverschluß. Sie bietet ausreichend spritzwassergeschützten Stauraum für Tagestouren. Dank der Schraubanbindung hält die Hecktasche auch bei sportlichen Geländeeinsätzen unverrückbar am Fahrzeug, einzelne Gegenstände wie z.B. das Servicewerkzeug können darüber hinaus durch Klettriegel im Inneren fixiert werden.

Wasserdichter Tankrucksack.

Der Tankrucksack für die BMW G 650 Xcountry wird hinter dem Steuerkopf montiert und ist exakt an die vorderen Verkleidungsbauteile angepasst. Er bietet einen üppigen Stauraum und ein Kartenfach bis DIN A4 – beides in einer wasserdichten, hochwertigen Ausführung. Der aufwändig gestickte Modellschriftzug und der abnehmbare Schultertrageriemen sind zwei weitere attraktive Details.

Topcase mit Adapterplatte und Innentasche (in Vorbereitung).

Das für die BMW G 650 Xcountry angebotene Topcase mit 31 Liter Stauvolumen entspricht dem der F 650 GS. Eine spezielle Adapterplatte hält das Topcase auf der Zubehör-Gepäckbrücke. Ein Tragegriff gehört nebst Deckelschloss zum Ausrüstungsumfang, eine wasserdichte Innentasche ist separat erhältlich.

Windschild für BMW G 650 Xcountry.

Das optionale kleine Windschild bietet nebst attraktivem Erscheinungsbild einen zusätzlichen Schutz vor Wind und Wetter.

Zusätzlicher Scheinwerferschutz für BMW G 650 Xchallenge.

Der aus schlagfestem Polycarbonat gefertigte Scheinwerferprotektor bietet besonders beim harten Geländeeinsatz wirksamen Schutz vor Steinschlägen. Mit seiner Formgebung passt er perfekt zum Design der BMW Hardenduro.

Kleiner Motorschutzbügel.

Zusätzlichen Schutz vor Schäden im Alltag oder beim harten Einsatz leistet der robuste, schwarz gehaltene Motorschutzbügel.

Unterfahrschutz in verschiedenen Größen.

Der tiefgezogene Unterfahrschutz aus robustem Aluminium gehört serienmäßig zur Ausstattung der BMW G 650 Xchallenge und kann an den beiden Schwestermodellen nachgerüstet werden. Die BMW G 650 Xcountry läuft serienmäßig mit einem kleinen Unterfahrschutz aus schlagfestem Kunststoff vom Band, der ebenfalls als Zubehörbauteil angeboten wird und sich leicht an der BMW G 650 Xmoto montieren lässt.

Handschutzbügel mit Protektor und Spoiler.

Dieser als Baukastensystem ausgelegte Handprotektor aus einem geschlossenen Edelstahlbügel und verschiedenen Anbauteilen aus schlagfestem, durchgefärbtem Kunststoff kann verschiedene Schutzfunktionen übernehmen. Der Handschutzbügel bewahrt Lenker und Lenkerarmaturen vor Schäden. Der in zwei Größen angebotene Protektoraufsatz schützt die Hände zusätzlich vor Steinschlag, während der Spoiler ein Plus an Kälte- und Nässeschutz bietet.

Lenkerprallschutz.

Dieser aus dem Endurosport stammende Protektor aus festem Schaumstoff wird im Bereich der Lenkerklemmung befestigt und erfüllt eine zusätzliche Fahrerschuttfunktion.

Sturzpads für BMW G 650 Xmoto.

An der Streetmoto sorgen Sturzpads dafür, dass kleine Rutscher keine großen Schäden verursachen. Sie werden paarweise an den beiden Achsen und den Fahrerfußrasten montiert.

Titan-Sportschalldämpfer mit ABE.

Der von Akrapovic gefertigte Schalldämpfer passt problemlos auf die Original-Krümmeranlage der G 650 X Modelle. Das aus CFK gefertigte konische Endstück des edlen Schalldämpfers unterstreicht die sportliche Anmutung zusätzlich. Für Sporteinsätze abseits öffentlicher Straßen kann der Dämpfereinsatz entfernt werden. Zusammen mit dem nachfolgend beschriebenen Titan-Krümmer ergibt sich ein Gewichtsvorteil von ca. 2,8 kg.

Auspuffkrümmer aus Titan.

Der extrem leichte, aber äußerst widerstandsfähige Werkstoff des Auspuffkrümmers wird durch die heißen Auspuffgase charakteristisch verfärbt und wird von Kennern den besonders edlen Bauteilen zugeordnet.

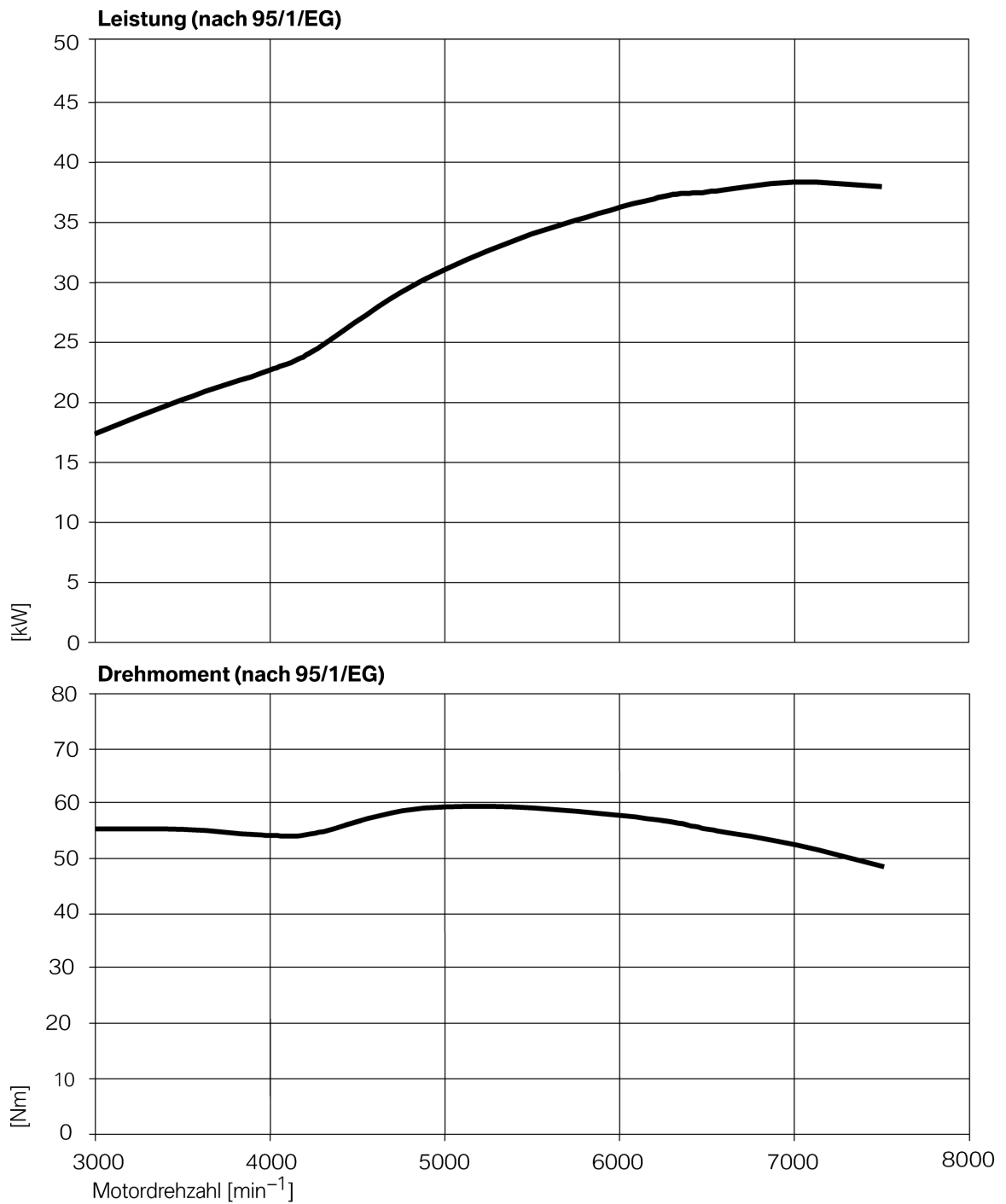
CFK-Blenden für die Auspuffanlage.

Für eine besonders sportliche Anmutung sorgen die CFK-Blenden, die gegen die serienmäßigen Hitzeschutzbleche an Krümmer, Schalldämpferflansch und Schalldämpferkörper ausgetauscht werden können.

Hochwertige Abdeckungen aus Aluminium.

Aus hochwertigem Leichtmetall sind eine ganze Reihe von Zubehör-Bauteilen gefertigt, die serienmäßige Kunststoffbauteile ersetzen. So zum Beispiel der Kettenschutz und die Ritzelabdeckung. Der formschöne Rahmenschutz bewahrt die Bauteiloberfläche des Rahmens bei extremen Geländeeinsätzen vor den Scheuerspuren der Endurostiefel und schützt zudem den hinteren Hauptbremszylinder.

2.4 Motorleistung und Drehmoment.



Technische Daten. G 650.

		Xchallenge	Xcountry	Xmoto
Motor		Flüssigkeitsgekühlter Einzylinder-Viertaktmotor mit Doppelzündung		
Hubraum	cm ³		652	
Bohrung/Hub	mm		100/83	
Leistung	kW/PS		39/53	
bei Drehzahl	min ⁻¹		7 000	
Drehmoment	Nm		60	
bei Drehzahl	min ⁻¹		5 250	
Verdichtung/Kraftstoff		11,5 : 1/bleifreies Super (ROZ 95)		
Ventil/Gassteuerung		DOHC (double overhead camshaft)		
Ventile pro Zylinder/Ø Ein-/Auslass	mm		4/36/31	
Gemischaufbereitung		Elektronische Saugrohreinspritzung, BMS-C II		
Drosselklappen-Durchmesser	mm		43	
Abgasreinigung		Geregelter Dreiwege-Katalysator		
Elektrische Anlage				
Lichtmaschine	W		280	
Batterie	VI/Ah		12/10, wartungsfrei	
Kraftübertragung/Getriebe				
Kupplung		Mehrscheibenkupplung im Ölbad		
Getriebe		klauengeschaltetes Fünfganggetriebe		
Primärübersetzung			1,946	
Übersetzung Gangstufen	I		2,750	
	II		1,750	
	III		1,310	
	IV		1,050	
	V		0,840	
Hinterradantrieb			Kette	
Übersetzung		3,133	2,937	2,937
Fahrwerk				
Rahmenbauart		Stahl-Brückenrohrrahmen mit angeschraubten Alu-Gussseitenteilen und Alu-Rahmenheck		
Radaufhängung Vorderrad		USD-Telegabel, Standrohr-Ø 45 mm		
Radaufhängung Hinterrad		Aluminium-Zweiarms-Gussschwinge		
Federbein		Air Damping System	Gasdruckfederbein	
Federweg vorn/hinten	mm	270/270	240/210	270/215
Nachlauf	mm	118	116	98
Radstand	mm	1500	1498	1500
Lenkkopfwinkel	°	62,5	61,5	61,5
Einscheibenbremse vorn/Scheiben-Ø	mm		Doppelkolbenzange, 1 x Ø 300	Vierkolbenzange, 1 x Ø 320
Einscheibenbremse hi./Scheiben-Ø	mm		Einkolben-Schwimmsattelzange/Ø 240	
Anti-Blockier-System		auf Wunsch BMW Motorrad ABS		
Räder		Speichenräder	Speichenräder	Gussräder
	vorn	1,60 x 21	2,50 x 19	3,50 x 17
	hinten	2,50 x 18	3,00 x 17	4,50 x 17
Reifen	vorn	90/90-21	100/90-19	120/70-17
	hinten	140/80-18	130/80-17	160/60-17
Maße und Gewichte				
Gesamtlänge	mm	2 205	2185	2155
Gesamtbreite mit Spiegeln	mm	907	907	907
Gesamtbreite ohne Spiegel	mm	825	860	825
Sitzhöhe	mm	930	840–870	900
Bodenfreiheit	mm			
Trockengewicht/DIN Leergewicht	kg	144/156	148/160	147/159
Zul. Gesamtgewicht	kg			335
Tankinhalt	l			9,5
Fahrdaten				
Kraftstoffverbrauch 90 km/h	l/100 km	3,6	3,4	3,5
Kraftstoffverbrauch 120 km/h	l/100 km	5,1	4,8	5,0
Beschleunigung				
0–100 km/h	s	4,01		4,03
0–1000 m	s	22,57		22,58
Höchstgeschwindigkeit	km/h	Ca. 165	Ca. 170	Ca. 170

2.6 Farben.

	Farbe	Sitzbank
G 650 Xchallenge	Auraweiß	Blau
G 650 Xmoto	Graphitan-Metallic matt/Rot	Grau/Schwarz
G 650 Xcountry	Tiefschwarz/Weißaluminium-Metallic	Schwarz

3. Die neue BMW K 1200 R Sport. Kurzfassung



Mit der neuen K 1200 R Sport präsentiert BMW Motorrad zur INTERMOT 2006 das vierte Modell der leistungsstärksten BMW Motorrad Baureihe. Es basiert – wie die Typbezeichnung schon signalisiert – auf dem Modell BMW K 1200 R.

Wesentliches Merkmal der neuen K 1200 R Sport ist die rahmenfeste Halbverkleidung mit dem Scheinwerfer der R 1200 S. Die Halbverkleidung ist harmonisch in das Gesamtdesign integriert, der freie Blick auf die beeindruckende Motor- und Fahrwerkstechnik bleibt erhalten. Die Verkleidung betont den sportlichen Charakter des Big Bikes und erweitert zugleich das Einsatzspektrum im Vergleich zur K 1200 R. Dank des wesentlich verbesserten Windschutzes, der insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten spürbar wird, gewinnt die neue BMW K 1200 R Sport deutlich an Tauglichkeit für längere, schnell gefahrene Distanzen. Sie findet sowohl beim beherzten Einsatz auf der Rennstrecke als auch auf Landstraßen und Autobahnen ein ideales Revier. Im Vergleich zur sportlichen K 1200 S profitiert der Fahrer zudem von einer aufrechteren Sitzposition.

Als Schwestermodell der K 1200 R verfügt die neue K 1200 R Sport über die gleiche Antriebs- und Fahrwerkstechnologie. Mit einer Spitzenleistung von 120 kW (163 PS), einem Gewicht von nur 241 Kilogramm und der innovativen Duolever- bzw. Paralever-Radaufhängung erfüllt das neue Modell daher höchste Ansprüche in Sachen Dynamik und Fahrleistungen.

Darüber hinaus legt die BMW K 1200 R Sport Talente an den Tag, auf welche die unverkleidete K 1200 R bewusst verzichtet. Dazu zählen die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten, gesteigerter Fahrkomfort und eine hervorragende Hochgeschwindigkeitstauglichkeit. Gleichwohl hat sie die Roadster-typischen Tugenden wie scharfe Handlingeigenschaften, sportliche Performance und entspannte Sitzposition bewahrt.

Die neue BMW K 1200 R Sport richtet sich an den ambitionierten Sportfahrer, der Wert auf fortschrittliche, unverhüllte Technik legt und ein erweitertes Einsatzspektrum seiner Maschine schätzt. Mit dem größtenteils von der K 1200 R bekannten Zubehörangebot kann insbesondere der Langstreckenkomfort der neuen K 1200 R Sport optimiert werden.

Die technischen Highlights der neuen BMW K 1200 R Sport im Überblick:

- Rahmenfeste Halbverkleidung mit neuem Scheinwerfer betont den sportlichen Charakter und verbessert den Hochgeschwindigkeitskomfort.
- Leistungsstarker, um 55 Grad nach vorn geneigter Vierzylinder-Reihenmotor mit 120 kW (163 PS) Leistung und 127 Nm Drehmoment.
- Höchste Umweltstandards dank digitaler Motorelektronik und Dreiwege-Katalysator.
- Hochfestes Aluminium-Fahrwerk mit Duolever-Radführung vorn und EVO-Paralever-Radführung hinten.
- Nur 241 kg Leergewicht fahrfertig, perfekte Balance durch tief liegenden Schwerpunkt, begeisternde Handlingeigenschaften.
- Entspannte Sitzposition für ein aktives Fahrerlebnis.
- Elektronische Wegfahrsperre serienmäßig.
- Bordnetz mit CAN-Bus-Technologie.
- Elektronisch einstellbares ESA-Fahrwerk auf Wunsch.
- Integral-ABS (teilintegral) der jüngsten Generation auf Wunsch.
- Reifendruck-Kontrollsystem (RDC) auf Wunsch.
- Umfangreiches Angebot an Sonderausstattung und Sonderzubehör.
- Neu: BMW Motorrad High Performance Parts zur sportlichen Individualisierung.

3.1 Technik, Design und Fahrzeugeigenschaften.

Als jüngstes Mitglied der K-Baureihe verfügt die neue BMW K 1200 R Sport über die gleiche Spitzentechnologie wie die Schwestermodelle. Konstruktive Details zu Antrieb, Fahrwerk, Bremsen und Bordnetz sind in der Pressemappe zur K 1200 S beziehungsweise K 1200 R ausführlich beschrieben.

Rahmenfeste Halbverkleidung mit integriertem Scheinwerfer.

Die im Windkanal entwickelte Frontverkleidung aus Kunststoffelementen ist perfekt an das Fahrzeug angepasst und verbindet eine attraktive Erscheinung mit gutem Wind- und Wetterschutz. Eine definierte Luftführung an den seitlichen Abrisskanten sorgt dafür, dass der Fahrtwind gezielt um den Fahrer herum geleitet und der auf Kopf und Oberkörper wirkende Winddruck reduziert wird. Trotz ihrer kompakten und schlanken Ausführung bietet die Verkleidung der K 1200 R Sport selbst bei hohen Geschwindigkeiten eine spürbar verbesserte Schutzfunktion im Vergleich zum mit großem Windschild ausgerüsteten Roadster. Neben dem Zugewinn an Komfort konnten die Ingenieure das dynamische Potenzial der Maschine weiter aufladen, denn vom hervorragenden Windschutz profitiert der Fahrer besonders im Hochgeschwindigkeitsbereich.

Der markante, in die Verkleidung integrierte Scheinwerfer in Klarglasoptik und Freiformflächentechnik entspricht dem der sportlichen R 1200 S. So lässt sein asymmetrisches Design auf den ersten Blick erkennen, dass hier ein BMW Motorrad unterwegs ist. Die Reflektoren sind geometrisch exakt an die Lichtbedürfnisse angepasst und sorgen zusammen mit den nebeneinander angeordneten H7-Glühlampen für eine hervorragende Lichtausbeute und Fahrbahnausleuchtung.

Unterhalb des Scheinwerfers ist die Verkleidung mit zwei typischen BMW Nieren versehen, die zusammen mit den ebenfalls im Windkanal optimierten Radträgern und Kühlerblenden für eine effiziente Anströmung des Kühlers sorgen.

Die seitlichen Verkleidungsteile sind mittels integrierter Kunststoffverrastungen am Motorrad befestigt. Auf sichtbare Verschraubungen kann auf diese Weise verzichtet werden. Dies unterstreicht nochmals den eleganten, hochwertigen Eindruck.

Leistungsstarker Vierzylinder-Reihenmotor.

Als Antriebsquelle nutzt die neue K 1200 R Sport jenen Motor, der auch in der BMW K 1200 R für reichlich Fahrspaß sorgt. Das hochmoderne Triebwerk entwickelt wie beim Roadster eine Spitzenleistung von 120 kW (163 PS) bei $10\,250\text{ min}^{-1}$ und ein Drehmoment-Maximum von 127 Nm bei $8\,250\text{ min}^{-1}$. Schon diese Eckdaten verraten, dass die K 1200 R Sport mit souveränen Beschleunigungs- und Durchzugswerten aufwartet und ihrer Bestimmung als sportliches Multitalent in vollem Umfang gerecht wird.

Die Trockensumpfschmierung und die Einbaulage des kompakten Triebwerks mit um 55 Grad nach vorn geneigter Zylinderbank ermöglichen es den Ingenieuren, den Schwerpunkt weit nach unten zu verlagern. Die optimale Schwerpunktlage bringt einerseits das gewünschte Maß an Last auf das Vorderrad und gewährleistet andererseits sportliche Handlingeigenschaften.

Sechsgang-Schaltgetriebe.

Das Sechsgang-Getriebe der K-Baureihe wurde als leichtes und kompaktes Kassettengetriebe ausgelegt und ist in das Motorgehäuse integriert. Schaltbox und Gangabstufung entsprechen denen der anderen K-Modelle.

Vorderradführung über Duolever.

Wie bei den Schwester-Modellen steht die Duolever-Vorderradführung für Präzision und Zielgenauigkeit, gepaart mit bestem Federungskomfort. Die gesamte Konstruktion weist eine sehr hohe Verwindungssteifigkeit auf und ist auf leichtes Handling ausgelegt. Dank geringer Losbrechkräfte ist ein exaktes Ansprechen der Federung bereits auf kleinste Unebenheiten gewährleistet. Schließlich sorgt die Kinematik des Duolever für einen Bremsnickausgleich, der über den gesamten Federweg nahezu konstant bleibt. Damit bietet die neue K 1200 R Sport auch fahrwerkseitig eine ideale Mischung aus Alltagstauglichkeit und Sportlichkeit und unterstreicht abermals ihren dynamischen Charakter.

Hinterradführung über Paralever.

Der von BMW Motorrad für die K-Baureihe entwickelte Paralever ist eine hochsteife Leichtbau-Konstruktion, die die Funktionen Kraftübertragung und Hinterradführung effizient miteinander verknüpft und das Federbein über eine progressive Umlenk-Kinematik anbindet. Daraus ergeben sich deutliche Vorteile für das Ansprechverhalten und die Progression der Dämpfung. Diese Lösung verringert zudem die ungefederten Massen, reduziert die Lastwechselreaktionen, bietet mehr Bodenfreiheit und gefällt durch ihr filigranes Aussehen.

Optionales ESA und RDC.

Auf Wunsch (Sonderausstattung) kann auch die neue K 1200 R Sport mit dem elektronisch einstellbaren ESA-Fahrwerk (Electronic Suspension Adjustment) geordert werden, das die individuelle Anpassung der Feder-Dämpfer-Abstimmung bequem per Knopfdruck erlaubt. Auch das Reifendruck-Kontrollsystem (RDC) ist auf Wunsch ab Werk lieferbar.

EVO-Bremsanlage und auf Wunsch Integral ABS.

Die neue K 1200 R Sport ist mit dem bewährten EVO-Bremssystem ausgestattet, das auch in anderen Modellen der K- und R-Baureihe zum Einsatz kommt. Mit einem Bremsscheibendurchmesser von 320 Millimetern vorn und 265 Millimetern hinten ist sie bestens gerüstet, um auch bei sportlicher Gangart überragende Verzögerungswerte zu realisieren. Die serienmäßigen Stahlflex-Bremsleitungen stehen ihr dabei nicht nur gut zu Gesicht, sondern sorgen auch für einen gleich bleibenden Druckpunkt.

Auf Wunsch steht als Sonderausstattung die neue, im Sommer 2006 vorgestellte Generation des BMW Motorrad Integral ABS in teilintegraler Ausführung zur Verfügung. Bei diesem System werden über den Handbremshebel Vorder- und Hinterradbremse angesteuert, während der Fußbremshebel ausschließlich auf die Hinterradbremse wirkt. Diese Auslegung wird den Ansprüchen sportlich orientierter Fahrer gerecht.

CAN-Bus-Technologie und Wegfahrsperre.

Bei der aktuellen BMW Motorrad K-Baureihe zählt es zum Standard, dass die elektrischen und elektronischen Komponenten über ein modernes Datenbus-Netzwerk kommunizieren, in dem digitale Informationen über nur einen Signalfaden übertragen werden. Mit Einführung des Single-Wire-Systems konnte der Aufbau der Bordelektrik drastisch vereinfacht, der Bedarf an Kabeln und Steckverbindungen reduziert und das Gewicht der gesamten Anlage deutlich gesenkt werden. Hinzu kommt, dass erst diese Technologie zuverlässige, umfassende und rasche Fehlersuch- und Diagnosefunktionen ermöglicht.

Außerdem versetzt es den Servicetechniker in die Lage, Daten auszulesen und/oder Parameter neu zu definieren. Eine elektronische Wegfahrsperre (EWS) mit Datenaustausch zwischen Zündschlüssel und Fahrzeugelektronik gehört auch bei der neuen K 1200 R Sport zum Serienumfang.

Design und Farbkonzept.

Als wind- und wetterschutzoptimierte Variante der K 1200 R hat die K 1200 R Sport deren grundsätzliche Designcharakteristik übernommen. Zwar liegt der optische Fokus des neuen Modells im dynamisch gestalteten Frontbereich, doch der freie Blick auf technische Bauteile und ästhetische Schlüsselemente sorgt auch hier dafür, dass die innovative Motoren- und Fahrwerkstechnologie als prägendes BMW Element erhalten bleibt. Darüber hinaus verleiht ihr die Halbverkleidung eine neue, sportlich betonte Ausstrahlung und macht sie auch deshalb zu einem eigenständigen Modell innerhalb der BMW Motorrad K-Baureihe.

Die neue K 1200 R Sport ist in zwei Farbvarianten lieferbar, die den Charakter des halbverkleideten Roadsters auf unterschiedliche Weise interpretieren.

Weißaluminium-Metallic matt ist eine technisch anmutende Metallic-Lackierung, die durch ihre Klarheit besticht. Die matten Oberflächen erzeugen kaum Reflexe, sodass Formen und Konturen im Wesentlichen über die Wechselwirkung von Licht und Schatten betont werden. Im Kontrast dazu präsentieren sich die in schwarz abgesetzten Motor- und Fahrwerkskomponenten, die der Gesamterscheinung eine besonders maskuline und geradlinige Optik verleihen.

Das kräftige Cosmic Blue verstärkt dem gegenüber die sportliche Ausstrahlung. Die Lackierung betont die dynamische Linienführung und setzt die Halbverkleidung gekonnt in Szene. Silberfarbene Motor- und Fahrwerkskomponenten runden den optischen Gesamteindruck ab.

3.2 Ausstattungsprogramm.

Sonderausstattung und Sonderzubehör.

BMW Motorrad bietet für die K 1200 R Sport ein größtenteils von der K 1200 R bekanntes Zubehörangebot an. Sonderausstattungen werden direkt ab Werk ausgeliefert, Sonderzubehör montiert der BMW Motorradhändler auch nachträglich vor Ort.

Sonderausstattung.

- Heizgriffe.
- BMW Motorrad Integral ABS (teilintegral).
- Verstellbares ESA-Federbein (Electronic Suspension Adjustment).
- Reifendruck-Kontrollsystem RDC.
- Diebstahlwarnanlage DWA.
- Niedrige Sitzbank (790 mm)*.
- Sporträder mit 190er Hinterreifen.
- Gepäckbrücke*.
- Weiße Blinker (LED ab 2/07)*.

Mit * gekennzeichnete Produkte sind auch als Sonderzubehör über BMW Motorradhändler erhältlich.

Sonderzubehör.

- Windschild getönt.
- Halter für Sportkoffer.
- Sportkoffer mit variablem Volumen.
- Gepäckbrücke*.
- Weiße Blinker (LED ab 2/07)*.
- Softbag Sport klein.
- Tankrucksack.
- Hauptständer.
- BMW Motorrad Navigator.
- Halter für BMW Motorrad Navigator.
- Niedrige Sitzbank (790 mm)*.
- Neu: Sportschalldämpfer.

Mit * gekennzeichnete Produkte sind auch ab Werk lieferbar.

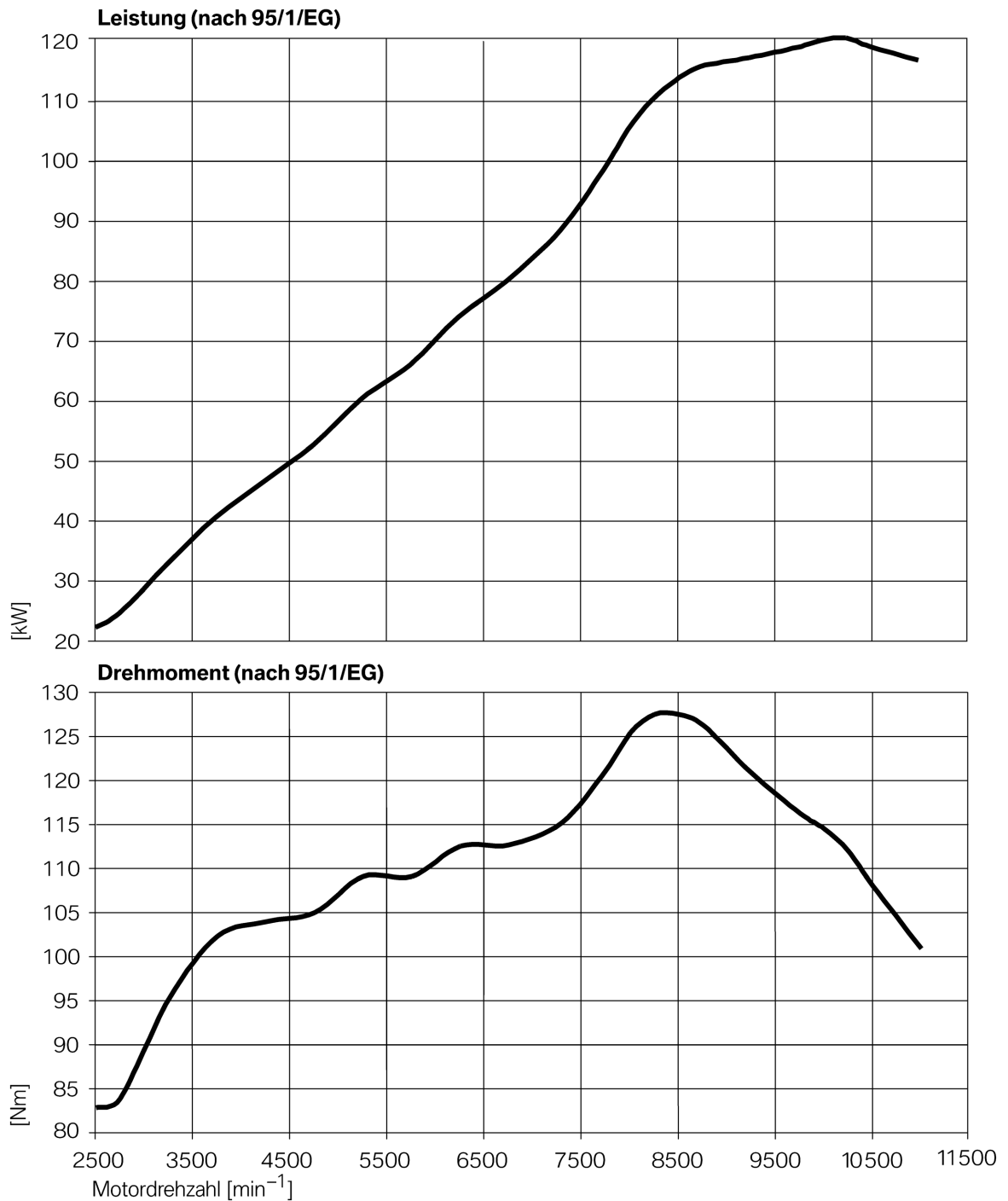
Neu: BMW Motorrad High Performance Parts.

Mit Vorstellung der K 1200 R Sport startet BMW Motorrad zugleich eine neue Zubehöroffensive, die speziell auf die sportlichen Modelle der Marke abgestimmt ist. Mit den BMW Motorrad High Performance Parts erhält der Kunde die Möglichkeit, seine Maschine in eine betont sportliche Richtung zu individualisieren. Dabei erfüllen die Produkte allerhöchste Ansprüche in Sachen Anmutung, Funktionalität und Qualität. Das Programm wird kontinuierlich ausgebaut und steht in Zukunft auch für weitere Modelle zur Verfügung. Über Einzelheiten informiert eine separate Presseinformation.

High Performance Parts für die K 1200 R Sport (Auszug).

- HP Fußrastenanlage.
- HP Carbon-Abdeckung Sitzbank.
- HP Carbon-Radabdeckung vorne.
- HP Carbon-Motorspoiler.
- HP Carbon-Abdeckung Kupplung.

3.3 Motorleistung und Drehmoment.



Technische Daten. K 1200 R Sport.

K 1200 R Sport		
Motor		
Hubraum	cm ³	1157
Bohrung/Hub	mm	79/59
Leistung	kW/PS	120/163
bei Drehzahl	min ⁻¹	10 250
Drehmoment	Nm	127
bei Drehzahl	min ⁻¹	8 250
Bauart		Reihe
Zylinderzahl		4
Verdichtung/Kraftstoff		13 : 1/S PLUS (98 Oktan)
Ventil/Gassteuerung		DOHC (double overhead camshaft)
Ventile pro Zylinder		4
Ø Ein-/Auslass	mm	32/27,5
Drosselklappendurchmesser	mm	46
Gemischaubereitung		BMSK
Elektrische Anlage		
Lichtmaschine	W	580
Batterie	VI/Ah	12/14 wartungsfrei
Scheinwerfer	W	Abblendlicht 1x H 7/55 W Fernlicht 1x H 7/55 W
Starter	kW	0,7
Kraftübertragung/Getriebe		
Kupplung		Mehrscheiben-Ölbadkupplung Ø 151 mm
Getriebe		klauengeschaltetes Sechsganggetriebe
Primärübersetzung		1,559
Übersetzung Gangstufen	I	2,398
	II	1,871
	III	1,525
	IV	1,296
	V	1,143
	VI	1,015
Hinterradantrieb		Kardanwelle
Übersetzung		2,91
Fahrwerk		
Rahmenbauart		Aluminium-Verbundrahmen mit IHU-/Strangpressprofilen und Kokillengussteilen
Radführung Vorderrad		BMW Duolever
Radführung Hinterrad		BMW Paralever
Federweg vorn/hinten	mm	115/135
Nachlauf	mm	101
Radstand	mm	1571
Lenkkopfwinkel	°	61
Bremsen	vorn	Doppelscheibenbremse Ø 320 mm
	hinten	Einscheibenbremse Ø 265 mm auf Wunsch BMW Motorrad Integral ABS (teilintegral)
Räder		Leichtmetall-Gussräder
	vorn	3,50 x 17 MTH 2
	hinten	5,50 x 17 MTH 2 (auf Wunsch 6,00 x 17 MTH 2)
Reifen	vorn	120/70 ZR 17
	hinten	180/55 ZR 17 (190/50 ZR 17)
Maße und Gewichte		
Gesamtlänge	mm	2 228
Gesamtbreite mit Spiegeln	mm	856
Lenkerbreite ohne Spiegel	mm	785
Sitzhöhe	mm	820 (790)
Leergewicht, vollgetankt	kg	241
Zul. Gesamtgewicht	kg	450
Tankinhalt	l	19
Fahrdaten		
Kraftstoffverbrauch		
90 km/h	l/100 km	4,7
120 km/h	l/100 km	5,5
Beschleunigung		
0–100 km/h	s	2,9
0–1000 m	s	–
Höchstgeschwindigkeit	km/h	> 200

3.5 Farben.

	Farbe	Sitzbank
K 1200 R Sport	Weißaluminium-Metallic matt	Schwarz
	Cosmic Blue	Schwarz



4. Integral ABS und ASC – die neuen Fahrdynamik Regelungssysteme für BMW Motorräder.

Das BMW Motorrad Integral ABS geht in die nächste Generation und setzt zugleich zu einem Evolutionssprung an: von der singulären Lösung einer reinen Bremsenregelung zu einem vernetzten System. Mit dem neuen Integral ABS schafft BMW Motorrad bei reduziertem technischen Aufwand eine Plattform für zusätzliche Fahrdynamik Regelungssysteme. Sie eröffnet – wenn der Kunde dies wünscht – zukünftig die Option für weiter gehende Fahrer-Assistenzfunktionen.

Ein erster Schritt dazu ist die ab 2007 angebotene Antriebs-Schlupfregelung (Automatic Stability Control – ASC). Dieses System zur Antriebs-Schlupfregelung bei Serienmotorrädern wird bei den touren-orientierten Modellen der K- und Boxer-Serie als Sonderausstattung eingeführt. Wiederum erweist sich BMW als Pionier bei der Einführung von Sicherheitstechnologien beim Motorrad. Die führende Rolle, die BMW Motorrad seit mehr als 15 Jahren auf dem Gebiet der aktiven Sicherheit einnimmt, wird damit weiter ausgebaut.

Bei der Wahl des geeigneten Entwicklungspartners für beide Systeme war deren eigene Kompetenz in der Regelungstechnik und bei Funktionsvernetzungen im Fahrzeug von großer Bedeutung. Die großen Automobil-Zulieferer haben in den letzten Jahren die technischen Herausforderungen der spezifischen Fahrdynamik bei Motorrädern und das wachsende Marktpotenzial für Regelungssysteme in dieser Fahrzeugkategorie für sich entdeckt. Die Bereitschaft, für den Motorradeinsatz bei BMW angepasste, spezialisierte Lösungen zu entwickeln, gab bei der Vorauswahl des Entwicklungspartners den Ausschlag. Anfang 2003 wurde die gemeinschaftliche Entwicklung der neuen ABS-Generation zusammen mit Continental-Teves gestartet.

Integral ABS.

Die Technik wurde losgelöst vom Vorgängersystem entwickelt und das Systemlayout grundsätzlich neu konzipiert. Unter Nutzung des technologischen Fortschritts im Bereich der Hydraulik und Elektronik gelang eine Vereinfachung der Systemarchitektur bei gleichzeitiger Weiterentwicklung der Funktionalität. Höchste Verzögerungswerte und damit kürzeste Bremswege sind nun auch ohne elektrische Bremskraftverstärkung realisierbar.

Das neue BMW Motorrad Integral ABS basiert nicht mehr auf dem Plunger-Prinzip beziehungsweise dem Staudruck-Verfahren der Vorgängergenerationen, sondern ist jetzt als Ventilsystem konzipiert. Mit diesem aus dem Automobilbereich stammenden Regelungskonzept ist mittlerweile ein sehr guter Komfort erreichbar. Insbesondere die Rückwirkungen der Bremsdruckmodulation auf die Bremshebel wurden durch neuere Entwicklungen bei den Regelventilen und der Steuerung so weit reduziert, dass sie nicht mehr störend wirken. Damit wurde der Weg für den Einsatz auch im Top-Segment der BMW Motorräder frei.

Der Bremsdruck für die Vorderradbremse wird im neuen Integral ABS rein hydraulisch und allein über die Betätigungskräfte am Handhebel aufgebracht. Damit stellt sich das besonders von sportlich eingestellten Fahrern gewünschte, direktere Bremsgefühl ein. Eine Umgewöhnung beim Umstieg von Motorrädern ohne ABS ist nicht mehr erforderlich.

Die bewährte Teil-Integralfunktion, das heißt die automatische Aktivierung der Hinterradbremse bei Betätigung der Vorderradbremse, wurde auch im neuen System beibehalten. Die alleinige Betätigung des Fußbremshebels aktiviert konventionell nur die Hinterradbremse. Die Vorteile dieser Integralbremse sind – wie beim Vorgänger-System – eine unter allen Bedingungen ideale Bremskraftverteilung auf beide Räder mit Berücksichtigung des Beladungszustands, sowie verbesserte Möglichkeiten, ein Abheben des Hinterrades bei einer Vollbremsung frühzeitig zu erkennen und ihm entgegenzuwirken.

Für die Integralfunktion wird der Bremsdruck für den Hinterradkreis mittels einer elektronisch gesteuerten Hydraulikpumpe erzeugt. Dieses hat den großen Vorteil einer völlig vom vorderen Radkreis unabhängigen Drucksteuerung. Erst damit wird eine dynamische, adaptive und letztlich unter allen Bedingungen ideale Bremskraftverteilung auf das Hinterrad möglich, sowie eine völlig unabhängige Regelung. Bei Störungen an der Hydraulikpumpe oder an elektrischen Komponenten funktioniert die Hinterradbremse konventionell hydraulisch, eine Integralfunktion ist dann nicht mehr gegeben. Auf die Bremswirkung der Vorderradbremse hat dies keinerlei Auswirkung, nur die ABS-Funktion ist im Falle einer solchen Störung außer Kraft gesetzt.

ASC.

Die Antriebs-Schlupfregelung ist besonders für drehmomentstarke Motorräder und bei wechselnden Verhältnissen mit glatten Untergründen eine sinnvolle, zusätzliche Assistenzfunktion. Es ist die logische Ergänzung zum ABS.

ASC verhindert das unkontrollierte Durchdrehen des angetriebenen Hinterrades beim starken Beschleunigen und den damit einhergehenden Verlust an Seitenführung, der zum Ausbrechen des Hinterrades führt. Über eine Abhebe-Erkennung und Regelungseingriffe wird außerdem dem Hochsteigen des Vorderrades beim scharfen Beschleunigen entgegengewirkt. Beide Funktionen zusammen erhöhen die Fahrstabilität und sind damit ein Beitrag zu mehr Sicherheit. Das ASC ist auch während der Fahrt jederzeit abschaltbar.

Analog zum ABS ergeben sich auch beim ASC aufgrund der Fahrphysik des Motorrades naturgemäße Einschränkungen bei der Kurvenfahrt. Die physikalisch bedingten Stabilitätsgrenzen des Motorrades in Schräglage werden durch ein ASC nicht erweitert oder gar aufgehoben!

Prinzipiell ist die Funktionsweise des Systems einfach. Die Radsensoren des ABS nehmen die Drehgeschwindigkeit der Räder auf. Über plötzliche Änderungen der Drehzahldifferenz zwischen Vorder- und Hinterrad erkennt die Elektronik ein drohendes Durchdrehen des Hinterrades. Die notwendige Rücknahme der Motorleistung erfolgt über die Motorsteuerung per Eingriff in die Zündwinkel. Für eine größere Leistungsreduzierung wird die Einspritzung für bestimmte Zeitfenster ausgeblendet. Diese Art der Regelung ist schnell und feinfühlig, die Auswirkungen auf Fahrkomfort und Dynamik sind vernachlässigbar gering.

4.1 Drei Generationen BMW Motorrad ABS. Rückblick auf eine Pionierleistung.

Motorradexperten sprachen im Frühjahr 1988 von einer „technischen Revolution“ und „vom wichtigsten Fortschritt auf dem Gebiet der aktiven Sicherheit“: Als erster Motorradhersteller der Welt brachte BMW im Modell K 100 ein elektronisch-hydraulisches Anti-Blockier-System (ABS) auf den Markt. Es wog 11,1 kg und war auf Anhieb erfolgreich. Schon 1989 bestellten rund 70 Prozent der Käufer der damaligen K 100 ihr Motorrad mit ABS. Bis Ende 1995 wurden insgesamt rund 60 000 Motorräder mit dem ABS der ersten Generation ausgeliefert.

Im Systemaufbau unterschied sich dieses Motorrad-ABS deutlich von den gebräuchlichen PKW-Systemen. Diese verwenden getaktete Hydraulikventile zur Modulation des Bremsdrucks; ein Prinzip, das nicht ganz rückwirkungsfrei ist. Bei den damaligen Ventilsystemen traten während einer ABS-Regelung Druckpulsationen auf, die deutlich im Bremshebel spürbar waren. Für den Motorradeinsatz und die gewünschte breite Akzeptanz der neuen Technologie wurden derartige Rückwirkungen als unakzeptabel eingestuft; schon bei der Einführung von ABS beim PKW hatten die Bewegungen des Bremspedals und die ungewohnten Geräusche während der Regelung anfangs die Kunden irritiert. Deshalb entwickelte BMW Motorrad zusammen mit der damaligen Firma FAG Kugelfischer ein so genanntes Plunger-System, das völlig rückwirkungsfrei arbeitete. Im Regelungsbereich steuert hier ein Regelkolben (Plunger) das Bremsflüssigkeitsvolumen und damit den Druck für die Bremse. Der Bremshebel (Hand- oder Fußbremshebel) wird während der Regelung über ein mechanisches Kugelventil hydraulisch entkoppelt, so dass keinerlei Druckpulsationen im Hebel spürbar sind. Die positive Kundenresonanz bestätigte die damalige Entscheidung für diese technische Lösung.

Bereits 1993 kam die nächste Generation, das ABS II auf den Markt. Es wurde zeitgleich mit dem ersten Modell der damals ganz neuen Vierventil-Boxer-Generation, der R 1100 RS eingeführt. Dieses neue ABS war knapp um die Hälfte leichter (5,96 kg) und deutlich kompakter als das erste ABS. Der Aufbau der Elektronik in moderner Digitaltechnik steigerte noch einmal die Zuverlässigkeit. Der größte Fortschritt lag jedoch im Bereich der Regelung. Eine integrierte Wegmessung ermittelte den Stellweg des Regelkolbens im System während der ersten Regelzyklen. Damit wurde es möglich, bereits nach wenigen Regelzyklen den optimalen Bremsdruck einzustellen und – solange keine Reibwertsprünge auftraten – nur noch minimal nachregeln zu müssen. Das Resultat waren weiche Regelvorgänge entlang der Haftgrenze der Reifen mit bester Bremskraftausnutzung.

Die Ausstattungsquote bei den mit ABS lieferbaren Modellen stieg auf fast 90% in Deutschland und im Durchschnitt aller Märkte auf beachtliche 78%. Um das Jahr 2000 hatten sich weltweit insgesamt rund 200 000 BMW Käufer für ein Motorrad mit ABS entschieden.

Die dritte ABS-Generation, das Integral ABS, wurde zur INTERMOT 2000 vorgestellt und kam im Frühjahr 2001 auf den Markt. Wieder wurde mit der Einführung ein revolutionärer Schritt vollzogen; erstmals wurde bei einem Motorrad eine elektrische Bremskraftverstärkung verwirklicht. Bei minimalen Betätigungskräften werden damit höchste Bremsleistungen erzielbar. Auch unerfahrenen Motorradfahrern gelingen durch die Bremskraftunterstützung ideal kurze Bremswege in Notsituationen. Weitere Besonderheiten waren die Integralbremsfunktion mit einer Koppelung der Bremskreise für Vorder- und Hinterrad. Der Systemaufbau mit internen Drucksensoren ermöglichte erstmals bei einem Motorrad eine beladungsabhängige, adaptive Verteilung der Bremskraft auf beide Räder. Trotz dieser erweiterten Funktionsumfänge wurde das System noch einmal leichter. Mit 4,35 kg wog es rund 20% weniger als das ABS II.

Das ABS setzte auch in der dritten Generation mit Integralausführung seinen Siegeszug in den BMW Motorrädern fort. Die Ausstattungsquote stieg bis zum Jahr 2005 weltweit auf über 80%, in einigen Modellen übertrifft sie sogar die 90%-Marke. Insgesamt wurde bis Ende 2005 über 280 000 BMW Motorräder mit dem Integral ABS ausgerüstet. Die Gesamtzahl aller mit ABS ausgelieferten BMW Motorräder überschritt bereits im September 2003 die Marke von 500 000 Einheiten.

Für das Einstiegsmodell F 650 GS wurde im Jahre 2000 ebenfalls ein ABS in die Serie eingeführt. Hierbei handelt es sich um ein Ventilsystem von BOSCH ohne Integralfunktion. Für leichtere Motorräder in diesem Hubraumsegment sind Kompaktheit, das sehr geringe Gewicht, sowie ein attraktiver Preis die maßgeblichen Kriterien. Ein auf dieser Basis weiterentwickeltes System wird ab 2006 in den neuen Mittelklassemodellen F 800 S/ST und im neuen Sportboxer R 1200 S eingesetzt. Es wiegt lediglich 1,5 kg.

4.2 Funktion und Technik der neuen Integral ABS Generation.

Mit der jetzt vorgestellten, neuen ABS Generation wird ein technischer Systemwechsel vollzogen und die Druckregelung auf der Basis eines Ventilsystems auch beim Integral ABS eingeführt. Fortschritte in der Hydraulik, bei den Regelventilen, sowie in der Elektronik ermöglichen heute mit Ventilsystemen eine ähnlich komfortable und rückwirkungsarme Regelung, wie sie für Plungersysteme oder Staudruck-Verfahren typisch ist. Im grundsätzlichen Aufbau der Bremshydraulik und in der Ventilschaltung ist das neue BMW Integral ABS mit anderen ventilsteuerten ABS-Systemen vergleichbar; die Besonderheiten des BMW Systems liegen in der Drucksteuerung, in den intelligenten Regelstrategien und in der Integralfunktion. Diese ist als Teil-Integralsystem verwirklicht, das heißt bei Betätigung der Vorderradbremse über den Handbremshebel wird der Bremskreis für das Hinterrad automatisch mit aktiviert. Der Fußbremshebel hingegen wirkt allein auf die Hinterradbremse.

Das neue Integral ABS wird sukzessive in alle Modelle der neuen K- und Boxer-Generation (Ausnahme R 1200 S) eingeführt und ersetzt das bisherige System.

Prinzipfunktion der Hydraulik und Druckregelung.

Das Funktionsprinzip des neuen Integral ABS ist vergleichsweise einfach. Der vom Fahrer über die Bremshebel und Hauptbremskolben manuell erzeugte Bremsdruck wird über ein geöffnetes Ventil (Einlassventil) unmittelbar auf die entsprechende Radbremse übertragen. Erkennen die Radsensoren und die Elektronik eine Blockierneigung des Rades, wird das Einlassventil geschlossen und ein parallel in den Radbremskreis geschaltetes Auslassventil kurzzeitig geöffnet. Über dieses fließt Bremsflüssigkeit in ein Reservoir (Niederdruckspeicher), wodurch sich der Bremsdruck an der Radbremse sehr rasch abbaut (im Bedarfsfall bis auf Null). Zeitgleich mit der Schaltung der Ventile wird eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe angesteuert, die die abfließende Bremsflüssigkeit aus dem Radbremskreis in den Steuerkreis zurückfördert und so für einen Volumenausgleich im jeweiligen Bremskreis sorgt. Sobald das Rad wieder frei dreht, schließt das Auslassventil. Das Einlassventil wird geöffnet und stellt die hydraulische Verbindung zum Bremshebel und Hauptbremskolben wieder her. Der vom Fahrer über den Bremshebel erzeugte Bremsdruck erhöht nun wieder den hydraulischen Druck in den Bremssätteln. Durch eine entsprechende Taktung der Ventile wird der Bremsdruck moduliert und so die Radverzögerung den herrschenden Reibwerten und Fahrbahnverhältnissen angepasst.

Analoge Drucksteuerung zur Feinanpassung des Systemdrucks.

Auf der Einlassseite kommen moderne Hydraulikventile mit veränderlichen Querschnitten zum Einsatz. Über eine entsprechende Ansteuerung erlauben sie eine kontinuierliche Steuerung des Volumenstroms beim Druckaufbau für das Rad, so dass quasi eine „Analogisierung“ der Drucksteuerung für die Bremse erreicht wird. Das bedeutet einen erheblichen Gewinn an Regelungsqualität gegenüber den früher gebräuchlichen Ventilsystemen mit festen Öffnungsquerschnitten und ihrer „Schwarz-Weiß-Charakteristik“ beim Öffnen und Schließen. Im Zusammenwirken mit entsprechenden Regelstrategien wird dadurch beim neuen BMW Integral ABS ein schneller Druckaufbau während der Regelzyklen und eine präzise Anpassung des Systemdrucks erreicht. Dies reduziert die Druckpulsationen und damit auch die Rückwirkungen auf den Handhebel; der Regelvorgang wird dadurch komfortabel.

Drei zusätzliche Drucksensoren im System erfassen kontinuierlich die Drücke. Die Kenntnis der Systemdrücke in Verbindung mit einer Auswertung vorangegangener Zyklen erlaubt bei der Regelung eine gezielte Ansteuerung des Bremsdrucks auf den jeweils notwendigen Wert. Die Anzahl und die Intensität der Regelungseingriffe während einer ABS-Bremung werden dadurch reduziert. Nach den ersten Regelungszyklen ist – solange keine Reibwertsprünge auftreten – dann nur noch eine Feinanpassung des Bremsdrucks notwendig. Das Resultat ist eine komfortable Bremsung mit optimaler Verzögerung, ideal nahe an der jeweiligen Haftgrenze. Durch die vergleichsweise kleine Modulation des Bremsdrucks bleiben die Radlastschwankungen und damit die Fahrzeugbewegungen gering. Dieses erhöht die Fahrstabilität und verbessert das Sicherheitsgefühl für den Fahrer.

Beim neuen Integral ABS ist kein elektrischer Bremskraftverstärker mehr nötig. Die Entwicklungen in der Bremsenhydraulik ermöglichen einen sehr schnellen Druckaufbau und – ebenso wichtig – einen praktisch verzögerungsfreien Druckabbau in Regelungsphasen. Damit wird unter allen Bedingungen eine augenblickliche Systemreaktion auf den Bremsenwunsch oder den Regelungsbedarf auf rein hydraulischem Wege erreicht.

Vollständig getrennte Radbremskreise.

Die Bremskreise für Vorder- und Hinterrad sind beim BMW Motorrad Integral ABS vollständig getrennt ausgeführt und haben keine hydraulische Koppelung. Das erwünschte, transparente Bremsgefühl mit einem klar definierten Druckpunkt besonders für die Vorderradbremse ist unter allen Bedingungen gewährleistet.

Der Bremsdruck für das Vorderrad wird in herkömmlicher Weise vom Fahrer über den Hauptbremskolben in der Handarmatur aufgebracht und wirkt unmittelbar auf die vorderen Bremssättel. Wird ein Regeleingriff notwendig, moduliert die Elektronik über die in den Bremskreis geschalteten Ventile den Bremsdruck, wie zuvor erläutert.

Die Hinterradbremse kann ebenfalls in üblicher Weise durch Druck auf den Fußbremshebel bedient werden. Bei alleiniger Betätigung des Fußbremshebels erzeugt die Fußbremsarmatur rein mechanisch-hydraulisch den vom Fahrer gewünschten Druck, der ausschließlich auf die Hinterradbremse wirkt. Im Bedarfsfall (drohende Radblockade) wird der Bremsdruck über das Ventilsystem des ABS geregelt.

Integralbremse mit elektro-hydraulischer Druckerzeugung.

Für die Integralfunktion wird der Bremsdruck für die Hinterradbremse beim Ziehen des Handbremshebels aktiv über eine elektro-hydraulische Hochdruckpumpe erzeugt. Diese Pumpe schaltet sich bei jeder Betätigung der Vorderradbremse ein; angesteuert wird sie über die Drucksensoren im Vorderrad-Bremskreis. Passend zum Vorderrad-Bremsdruck wird nach der im Steuergerät abgelegten Bremskraftverteilung automatisch der zugeordnete Druck für die Hinterradbremse aufgebaut und somit das Hinterrad bei jeder Bremsung des Vorderrades mit idealer Verzögerung abgebremst (Teil-Integralfunktion).

Der Fahrer hat auch in der Integralfunktion die Möglichkeit, über den Fußbremshebel stärker mit dem Hinterrad zu bremsen als es das Integralsystem vorgibt. Die Grenze bildet die Blockierneigung des Hinterrades, bei der die ABS-Regelung eingreift. Ist der vom Fahrer aufgebrachte Bremsdruck schwächer als der über die Integralfunktion, bleibt die Fahrerbetätigung ohne Einfluss und das Hinterrad wird gemäß der Vorgabe der Integralfunktion abgebremst.

Die ideale Bremskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterrad ändert sich mit der Beladung; dieses kann die Integralbremse durch Adaption berücksichtigen. Die Druckmessung im System erlaubt über einen Vergleich der Blockierdrücke in den Radkreisen einen Rückschluss auf den Beladungszustand des Motorrads und passt während einer Bremsung im Regelbereich die Bremskraftverteilung entsprechend an.

Insgesamt erlaubt die elektrohydraulische Bremsdruckerzeugung für die Integralfunktion unter allen Bedingungen eine perfekte Anpassung des Hinterrad-Bremsdrucks in Abhängigkeit zur Vorderradverzögerung (Idealverteilung), der Beladung und dem Reibwert. Der gleichzeitige Vorrang

des Fahrerwunsches ist sinnvoll nur durch diese Art der Druckerzeugung integrierbar. Bei Ausfall der Hydraulikpumpe wirkt allein der parallele Hydraulikkreis des Fußbremshebels, und die Hinterradbremse funktioniert wie eine konventionelle hydraulische Bremse.

Teilintegralfunktion erhöht die Sicherheit und Stabilität.

Der Vorteil der Teilintegralbremse mit ihrer selbsttätigen, optimalen Bremskraftverteilung auf beide Räder soll an dieser Stelle noch einmal hervorgehoben werden, denn er wird häufig unterschätzt. Bei „Normalbremsungen“ unterhalb der maximalen Bremsverzögerungen, also bei der im Alltag am häufigsten vorkommenden Situation, kann das Hinterrad erhebliche Bremsleistung übertragen. Da die Seitenführungskraft am Reifen mit zunehmender Bremskraft abnimmt, erhöht die bessere Verteilung der Bremskraft auf beide Räder die Sicherheitsreserven und die Querstabilität. Dieser Vorteil kommt besonders bei den meist aufgezwungenen Bremsmanövern in Kurven zum Tragen, bei denen die Verkehrssituation die notwendige Verzögerung bestimmt. Bremsst der Fahrer hier nur mit einer Bremse, muss das entsprechende Rad (in der Regel das Vorderrad) die gesamte Bremskraft übertragen. Der Vorderreifen kann dann entsprechend wenig Seitenführung aufbauen. Das Integralsystem verteilt die Bremskraft in idealer Weise auf beide Räder, so dass höhere Seitenführungskräfte an den Rädern zur Verfügung stehen (gültig nur für Bremsungen außerhalb des Regelbereichs). Innerhalb der physikalischen Grenzen ist somit maximale Stabilität beim Bremsen gewährleistet.

Neben der Erhöhung der Seitenkraftreserven bietet die Teilintegralfunktion auch eine bessere Erkennung eines abhebenden Hinterrades bei der Vollbremsung. Während herkömmliche Zweikanal-ABS-Bremssysteme nur Raddrehzahlsignale auswerten können, liefert das BMW Integralsystem mehr Informationen. Es stehen sowohl die Drucksignale in beiden Bremskreisen als auch die Raddrehzahlen beider Räder zu Verfügung, woraus Rückschlüsse auf die Verzögerung möglich sind und sich die Tendenz zum Abheben des Hinterrades eindeutig erkennen lässt. Die frühzeitige und wirkungsvolle Gegensteuerung durch eine gezielte Rücknahme des Bremsdrucks für das Vorderrad erhöht die Fahrstabilität und gewährleistet maximale Verzögerung. Vorteilhaft ist, dass der Fahrzustand aktiv erkannt und damit beispielsweise auch der Beladungszustand berücksichtigt wird.

Kompakter und leichter Druckmodulator als Herzstück des Systems.

Sämtliche Funktionselemente des Integral ABS sind im Druckmodulator untergebracht. Sein kompaktes Gehäuse beherbergt die Regelventile, die Drucksensoren und Hydraulikpumpen mitsamt ihres elektrischen Antriebs. Auch die Steuerelektronik ist im Druckmodulator integriert. Er ist damit das Herzstück des Integral Bremssystems. Die gesamte Funktionseinheit wiegt nur noch 2,3 kg und ist damit um rund 50% leichter als das Vorgängersystem.

Diagnosefähigkeit und Ausfallsicherheit.

Das neue Integral ABS ist in vollem Umfang diagnosefähig. Sämtliche Funktionen und Sensoren werden von der Elektronik im Betrieb permanent überwacht. Die Dauer der Initialisierungsphase nach dem Einschalten der Zündung konnte gegenüber dem Vorgängersystem merklich verkürzt werden. Eventuelle Fehlfunktionen werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können in der Werkstatt ausgelesen werden. Bei Störungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten werden die Regelventile mechanisch (über Federn) in ihre Grundstellung gebracht. Damit besteht immer eine unmittelbare hydraulische Verbindung zwischen den Bremsarmaturen und den Bremssätteln wie bei einer konventionellen Bremse ohne ABS. Die Bremse funktioniert in diesem Fall hinsichtlich Bremsleistung und Dosierbarkeit wie üblich, lediglich die ABS-Regelung und gegebenenfalls die Integralfunktion stehen nicht mehr zur Verfügung.

Abschaltbares ABS für den Offroad-Einsatz.

Für einen Offroad-Einsatz ist auch das neue Integral ABS wiederum abschaltbar. Diese Funktion wird nur für die R 1200 GS/GS Adventure angeboten. Auch bei abgeschaltetem ABS bleibt die Integralfunktion erhalten, was im Gelände oft sehr hilfreich sein kann. Um das Motorrad zum Beispiel am Hang auf losem Untergrund festzuhalten, genügt mit dem Integral ABS ein einfaches Ziehen am Handbremshebel. Die eingeleitete Hinterradbremse mit guter Wirkung (aufgrund der Radlastverlagerung auf das Hinterrad) hält das Motorrad sicher fest und verhindert das Wegrutschen nach hinten. In gleicher Weise wird das Anfahren aus dieser Situation erleichtert, weil man den Fuß nicht mehr zum Bremsen benötigt und sich gegebenenfalls mit beiden Beinen am Boden abstützen kann.

4.3 Funktion und Technik des neuen ASC.

ASC (Automatic Stability Control) begrenzt und regelt den Schlupf des angetriebenen Hinterrades. Es verhindert das unkontrollierte Durchdrehen des Hinterrades beim Beschleunigen auf glatten Fahrbahnen und beugt damit einem Verlust an Seitenführung vor. ASC ist das logische Gegenstück zum ABS und ein erster Schritt in Richtung erweiterter Fahrer-Assistenzsysteme zur Fahrdynamik-Regelung beim Motorrad. BMW bietet derzeit als einziger Motorradhersteller eine Traktionsunterstützung als Option (Sonderausstattung) bei Serienmotorrädern an. Zur Markteinführung ab 2007 können die Kunden das ASC-System für alle Boxer-Modelle mit Ausnahme des Sportboxers R 1200 S, sowie für die K 1200 GT bestellen. ASC ist nur in Kombination mit dem Integral ABS möglich (ABS ohne ASC ist selbstverständlich wie bisher erhältlich).

ASC unterstützt den Fahrer beim Beschleunigen auf schwierigen und glatten Untergründen und bietet insbesondere bei rasch wechselnder und schwer einzuschätzender Griffigkeit des Fahrbahnbelags ein Plus an Sicherheit. Das ASC ist weder dafür konzipiert, die maximal mögliche Beschleunigung zu erzielen noch geeignet für Extrembeschleunigungen aus sehr großer Schräglage. Innerhalb der physikalischen Grenzen kann es jedoch auch bei Kurvenfahrt ein seitliches Ausbrechen des Hinterrades beim Beschleunigen vermindern und somit zur Erhöhung der Fahrstabilität beitragen. Die natürlichen, physikalisch gegebenen Stabilitätsgrenzen eines Einspurfahrzeugs kann ASC aber keinesfalls erweitern, und es entbindet den Fahrer auch nicht von einer angepassten Gasdosierung in großer Schräglage.

Als zusätzliche Funktionalität wirkt das ASC über Regelungseingriffe einem Aufsteigen des Vorderrades beim harten Beschleunigen entgegen. Auch dies ist ein Beitrag zu mehr Sicherheit.

Funktion und Regelung.

Das ASC nutzt die Radsensorik des ABS zur Drehzahlerfassung sowie die entsprechenden Diagnosefunktionen für diese Sensoren. Der Radschlupf wird von der Motorelektronik über einen Drehzahlvergleich zwischen Vorder- und Hinterrad ermittelt. Wird eine Tendenz zum Durchdrehen des Hinterrades erkannt, übernimmt das elektronische Motormanagement die Regelungseingriffe und steuert das Antriebsmoment auf den vom Reifen noch übertragbaren Wert. Im ersten Schritt erfolgt die Rücknahme der Drehmomentabgabe über eine Zündwinkelverstellung (Zündzeitpunkt in Richtung „spät“).

Ist eine größere Reduzierung notwendig, wird die Einspritzung für bestimmte Zeitintervalle ausgeblendet. Diese Art der Regelung ist schnell und feinfühlig, der Fahrkomfort und die Dynamik werden nur geringfügig beeinträchtigt. Dem Fahrer wird der Regeleingriff mittels einer schnell blinkenden Kontrolllampe angezeigt. Ist ein Regeleingriff nicht gewünscht, kann der Fahrer das ASC jederzeit, auch während der Fahrt, mit einem einfachen Knopfdruck abschalten.

Zusätzliche Geländeabstimmung für die GS-Modelle.

Für den Offroad-Einsatz ist für die Modelle R 1200 GS und R 1200 GS Adventure eine zusätzliche Geländeabstimmung entwickelt worden und in der Steuerung abgelegt. Sie berücksichtigt die Schlupfcharakteristik von losem Untergrund und lässt dort höhere Schlupfwerte zu. Mit dem ASC-Taster kann zwischen Straßen- und Geländebetrieb gewechselt werden. Für die Straße ist die Geländeabstimmung nicht geeignet.

Höchste Funktionssicherheit durch Integration der Regelungssysteme.

Das ASC wurde zusammen mit dem neuen Integral ABS entwickelt. Die Software der ASC-Funktion wird innerhalb der Elektronik der Motorsteuerung programmiert. Damit ist kein separates Steuergerät für das ASC erforderlich, wodurch Gewicht und Bauraum gespart werden. Durch die Systemintegration entfallen zusätzliche Anschlüsse, was der Funktionssicherheit zugute kommt und denkbare Störungsrisiken verringert.

Wie alle elektronischen Steuerungsfunktionen verfügt auch das ASC über eine Eigendiagnose und einen Fehlerspeicher, der beim Service ausgelesen werden kann. Steht das ASC nicht zur Verfügung, wird dies dem Fahrer über die Kontrolllampe angezeigt.