



# AUSFALL- ERSCHEINUNGEN

**ABS ist das wichtigste, älteste und häufigste Sicherheitsfeature moderner Motorräder. Doch Defekte an ABS-Steuergeräten können verunsichern: Sie sind kontraproduktiv, kompliziert und teuer in der Reparatur. Besonders häufig trifft es BMW, oft verursacht von Cent-Bauteilen.**

Von Thomas Schmieder; Fotos/Skizzen: BMW, MOTORRAD-Archiv, TSR (11)

**E**in Artikel, der nur auf Probleme abzielt, ohne die Millionen Fahrzeuge zu würdigen, die korrekt funktionieren, ist etwas einseitig“, schrieb Uwe Dörner zum Aufruf an MOTORRAD-Leser, uns über Defekte bei ABS-Geräten zu berichten. Er fuhr von 2003 bis 2016 auf einer BMW R 1150 GS 55 000 störungsfreie Kilometer. So wie viele andere Fahrer von ABS-Maschinen. Nun, über die enorme Bedeutung von Antiblockiersystemen an Motorrädern gibt es keinen Zweifel, sie verhindern Unfälle und lassen Knochen ganz. Die linke BMW R 1100 S mit ABS (Foto o. l.) bleibt beim Bremsen auf rutschiger Fahrbahn völlig stabil, die rechte ohne braucht Stützkufen, um nicht zu stürzen.

Leser Marc Sille aber erlebte 2016 eine Schrecksekunde auf seiner 2007er-BMW R 1200 GS: „Unvermittelt fiel nach nur 13 800 Kilometern das ABS aus, innerorts bei einer Gefahrenbremsung. Ich spürte, wie das Hinterrad blockierte, sah dann erst die ABS-Warnleuchte.“ Marc Sille kannte Motorräder ohne ABS, löste die Bremse und konnte noch ausweichen. „Immerhin war die Bremskraft voll gegeben, lediglich ABS und Integralfunktion mit Übertragung vom Handhebel aufs Hinterrad fielen schlagartig aus. Trotzdem hätte diese Situation auch anders enden können, da man sich ja auf das ABS verlässt.“ Marc Sille hatte zuvor schon einen ABS-Defekt an seiner BMW K 1200 S, ebenfalls von 2007.

Ohne ABS-Funktion wird es lästig und teuer. Beim TÜV besteht das Motorrad die Hauptuntersuchung nach § 29 nicht. Nicht mehr funktionierendes ABS wird per Kontrollleuchte(n) im Cockpit angezeigt, je nach Art der Störung mit diversen Blinkfrequenzen. Dies ist vorgeschrieben. Wie unsere Leser (siehe Schilderungen Seite 54/55) berichten auch BMW-Händler und freie Servicebetriebe gehäuft von Problemen bei BMW. Dies hat vielfältige Gründe: Der deutsche ABS-Pionier verbaute schon 1988 die wichtigste Sicherheitstechnik. Solche K-Modelle mit „ABS I“ sind nun fast Oldtimer, Ersatzteile für ihr ABS nicht mehr lieferbar. Zudem setzten die Bayern erfreulich früh auf eine hohe ABS-Quote: So war



die F 650 GS ab dem Jahr 2000 lange Zeit das einzige Mittelklassenmotorrad mit ABS!

BMW verkauft schon seit 2013 kein neues Modell mehr ohne ABS. Trotzdem oder gerade deswegen zeigen manche der teils sehr komplexen BMW-Regelsysteme (Seite 54) nach Jahren typische Fehlermuster. Dabei ist das ABS-Grundprinzip stets das Gleiche: Sensoren an den Rädern, meist Kränze mit 100 oder 120 Signalen pro Umdrehung, messen die aktuelle Radgeschwindigkeit. Sinkt diese beim Bremsen im Vergleich zum anderen Rad zu stark ab, droht Blockieren. Nun reguliert die Steuer-Elektronik über Ventile, Kolben und Pumpen den Bremsdruck am Bremsattel so, dass sich das Rad weiter dreht und noch Seitenführungskräfte übernehmen kann.

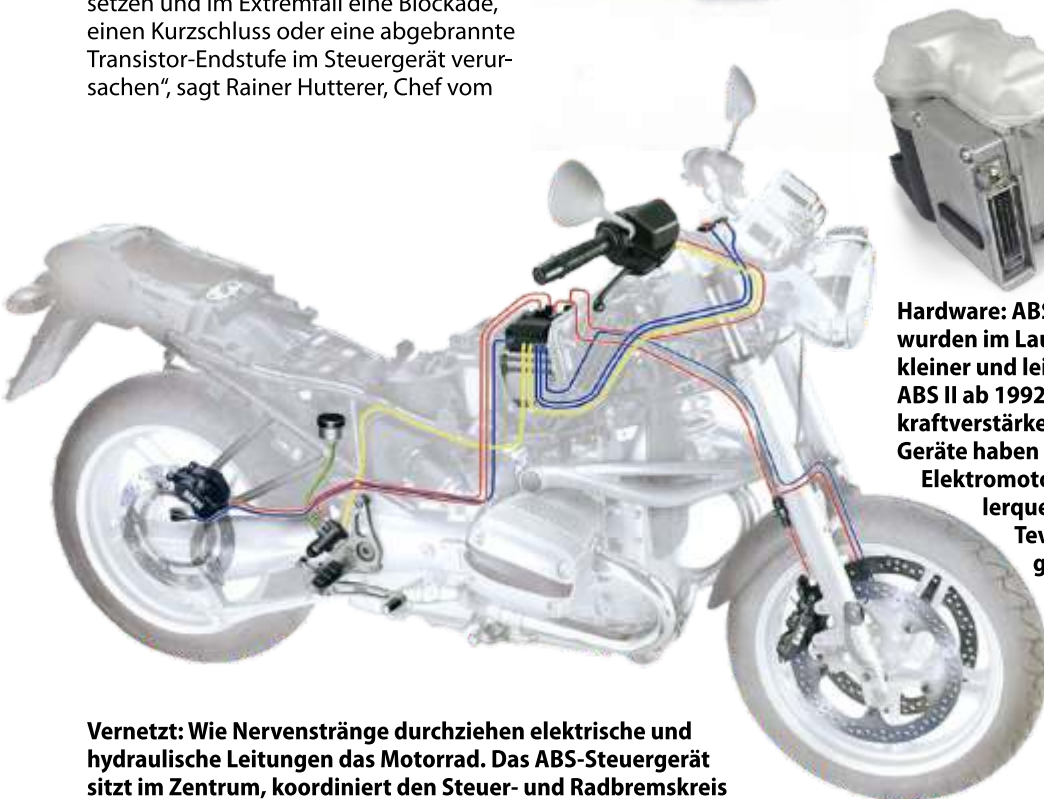
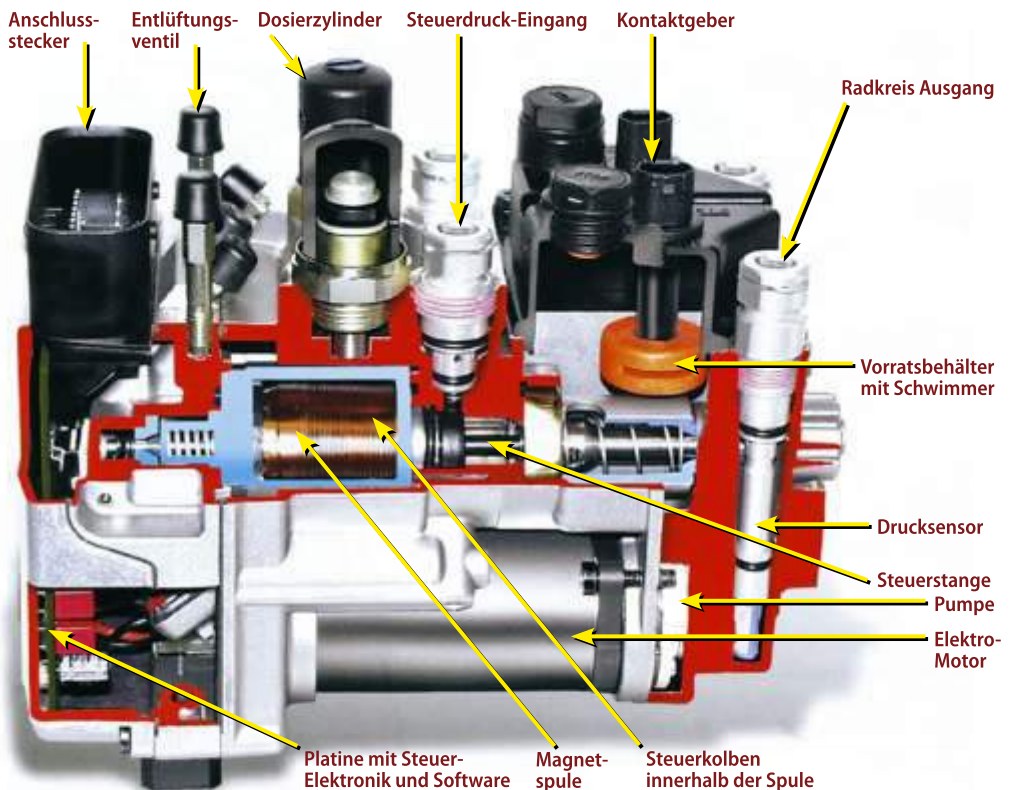
Beim „ABS II“ ab 1992 begannen BMWs Zulieferer, das elektronische Steuergerät samt Druckmodulator für Vorder- und Hinterrad in einem zentral platzierten Hydroblock oder Hydroaggregat zusammenzufassen: Die ABS-Steuerelektronik sowie per Elektro-Motor(en) angetriebene Pumpen sitzen in nur einem Gehäuse. Beim System mit Bremskraftverstärker bauen zwei Pumpen bis zu 120 bar Bremsdruck an den Bremszangen auf, bei modernen Geräten hält der E-Motor Gegendruck am Bremshebel aufrecht. Daher pulsiert heutiges ABS nicht mehr bei Vollbremsungen. Doch häufig bereiten just die E-Motoren Probleme. Besonders im BMW-Integral-ABS II von Continental Teves ab 2006 (MK 60/61, Foto u. r.) verschleifen Kollektoren, die Kohlen der Bürstenmotoren nutzen sich ab (S. 56).

„Ferner kann sich Kohlen-Abrieb festsetzen und im Extremfall eine Blockade, einen Kurzschluss oder eine abgebrannte Transistor-Endstufe im Steuergerät verursachen“, sagt Rainer Hutterer, Chef vom

ABS-Spezialisten RH Electronics, der zu 90 Prozent BMW-Komponenten repariert. „Die Wicklungen der E-Motoren sind aus reinem Kupfer, können durch Sauerstoff und Wasser oxidieren.“ Ebenso wie Elektronikplatinen sind die Kohlen nicht zum Austausch vorgesehen, die becherförmige Abdeckung des E-Motors ist fest mit dem

Hydroblock verstemmt. Sind die Bürsten abgenutzt, muss der gesamte Hydroblock gewechselt werden: Cent-Artikel setzen Hightech außer Kraft. Bei Marc Silles 12er-GS lautete die im Speicher hinterlegte Fehlermeldung „Spannungsversorgung Pumpenmotor (Code 5DF0 und 5DF1)“. Kein Einzelfall. Räumt selbst BMW ein.

## Sehr komplex: BMWs Bremskraftverstärker



**Hardware: ABS-Steuergeräte wurden im Lauf der Jahre immer kleiner und leichter (oben links: ABS II ab 1992). Das Gerät mit Bremskraftverstärker ist daneben. Moderne Geräte haben einen verstemmten Elektromotor als mögliche Fehlerquelle. Zum Conti Teves MK 60/61 (r.) gehören die Kohlen von Seite 56)**

**Vernetzt: Wie Nervenstränge durchziehen elektrische und hydraulische Leitungen das Motorrad. Das ABS-Steuergerät sitzt im Zentrum, koordiniert den Steuer- und Radbremskreis**

## Was kam wann: Kleine Historie des BMW-ABS

**A**BS und BMW gehören seit 1988 zusammen. Den Anfang machte das „ABS I“ (Foto re.) in der vierzylindrigen K-Bauweise. Seinerzeit saßen Steuerelektronik und damals zwei getrennte Druckmodulatoren mit Kolbenpumpen separat am Motorrad. Bei modernen Systemen sitzen elektronisches Steuergerät und Druckmodulator vereint im „Hydroblock“.



Foto: Herzog

Markteinführung	ABS	Lieferant	Modelle	Technik
1988	ABS I	FTE	K-Modelle (Zwei- und Vierventiler)	2-Kanal-ABS (Kolbenpumpe)
1992	ABS II	FTE	R 1100/1150-Modelle (GS), K-Modelle (Vierventiler)	2-Kanal-ABS mit Kolbenpumpen (Plunger)
2000	ABS 5M	Bosch	F 650 GS, F 650 CS, C1-Roller	2-Kanal-ABS-Ventilsystem (Pkw-Technologie/E-Motor)
2001/2004	Integral-ABS I	FTE	R 1150 S, R 1150 R, R 1150 RT, R 1200 GS, K 1200 LT, ...	Teil-/Vollintegral-System mit integrierter Bremskraftverstärkung (zwei E-Motoren)
2005	ABS 8M	Bosch	R 1200 S, alle F 700-/800 Modelle, HP2 Megamoto, F 650 GS	2-Kanal-ABS-Ventilsystem (Pkw-Technologie/E-Motor)
2006	Integral-ABS II MK 60/61	Continental Teves (ATE)	R 1200 GS, R 1200 RT, R 1200 RS, K 1200/1300 S, K 1200 GT, K 1200/1300 R, K 1600 GT/GTL	Teilintegral-Ventilsystem (Pkw-Technologie mit Elektro-Motor)
2009	Integral-ABS 9ME	Bosch	S 1000 RR, HP4 („ABS Pro“ mit Schräglagenerkennung)	Teilintegral-Ventilsystem (Pkw-Technologie/E-Motor)
2013	Integral-ABS MK 100 MIB	Continental Teves (ATE)	alle wassergekühlten Boxer-Modelle, erste und zweite Modellüberarbeitung der S 1000 RR	Teilintegral-Ventilsystem (Pkw-Technologie mit Elektro-Motor)
2014	ABS 9M	Bosch	F 700/800 Modelle, alle R nineT-Modelle, C Evolution, C 650 Sport, C 650 GT	2-Kanal-ABS-Ventilsystem (Pkw-Technologie mit Elektro-Motor)
2017	ABS MK 100 MAB	Continental Teves	G 310 R, G 310 GS	2-Kanal-ABS Ventilsystem (Pkw-Technologie/E-Motor)

## Defekte bei ABS-Geräten

Ein Neuteil samt Lohn kostet je nach Werkstatt über 1500 Euro. Für Reparaturen springen Spezialisten in die Bresche: Sie öffnen die Geräte fachmännisch mit CNC-Maschinen, reparieren und überholen die betroffene Baugruppe und versiegeln teils die Elektronik neu. Dies kostet ab rund 300 Euro, plus Versand, Ein- und Ausbau. „So was ist wie eine Operation am offenen Herzen, nur was für absolute Spezialisten“, sagt Felix von Sparr von der Werkstatt Reitwagen Motorrad Hamburg.

Rainer Hutterer: „In BMWs Integral-ABS I mit elektrohydraulischem Bremskraftverstärker sitzen allein am Hydroblock sechs Entlüfterventile schwer zugänglich unterm Tank. Wird da nicht sorgfältig gearbeitet, bleibt immer alte Bremsflüssigkeit im Sys-



Seltener von Defekten geplagt, dafür aber teuer: ABS für Japaner, hier das einer Yamaha

## Probleme im wahren Leben: Auszüge aus den vielen Leser-Erfahrungen



Uns erreichten Leserzuschriften zu 141 ABS-Ausfällen, bei Laufleistungen von 800 bis 39 2000 Kilometern, im Durchschnitt rund 4 000. Darunter waren 121 BMWs, also 85 Prozent. ABS-Ausfall plagte allein 39 Fahrer einer R 1200 GS mit Erstzulassung 2006 bis 2008 (Conti Teves-System). Niemand schilderte hingegen Defekte bei BMWs F-Modellen (650er-Singles, 800er-Twins). Alle defekten Boxer sowie Drei-/Vierzylinder-K-Typen wurden bis 2010 zugelassen. Jüngere sind also zuverlässiger oder noch nicht alt genug für Defekte. Die 20 anderen Maschinen mit ABS-Problemen (darunter auch jüngere!) stammen von Aprilia (ein Ausfall), Honda (sechs Ausfälle), Kawasaki (sechs), Suzuki (vier) und Yamaha (drei).

**Eingedrungenes Wasser an meiner 2006er-Suzuki Bandit 1200 S** ließ nach 24 000 Kilometern 2015 die Stecker der ABS-Einheit korrodieren: Grünspan unterbrach den Stromfluss. Ursache war eine defekte Dichtung zwischen Kabelbaum und ABS-Einheit. Der Ausfall des ABS wurde nach der Winterpause per Fehlermeldung im Cockpit angezeigt. Die Reparatur hat mit einer gebrauchten ABS-Steuereinheit (120 Euro gebraucht statt 1500 Euro neu) rund 500 Euro gekostet, inklusive notwendigem Neubefüllen und Entlüften des kompletten Bremsystems. Nun müsste noch der Kabelbaum getauscht werden, da die Dichtung zum Steuergerät nicht einzeln erhältlich ist. Bastian Riebesell

brach den Stromfluss. Ursache war eine defekte Dichtung zwischen Kabelbaum und ABS-Einheit. Der Ausfall des ABS wurde nach der Winterpause per Fehlermeldung im Cockpit angezeigt. Die Reparatur hat mit einer gebrauchten ABS-Steuereinheit (120 Euro gebraucht statt 1500 Euro neu) rund 500 Euro gekostet, inklusive notwendigem Neubefüllen und Entlüften des kompletten Bremsystems. Nun müsste noch der Kabelbaum getauscht werden, da die Dichtung zum Steuergerät nicht einzeln erhältlich ist. Bastian Riebesell

**Kaufte meine Kawasaki Versys 650** Ende 2010 in Thailand. Sie wurde scheckheftgepflegt und sachgemäß auf Langstrecken gefahren (bin Dipl.-Ing. Maschinenbau). Bremsflüssigkeiten wurden stets gewechselt. Trotzdem fiel 2016 nach 49 574 Kilometern das ABS aus: Das Pedal war extrem schwergängig, das Hinterrad blockierte bei starkem Bremsen. Versuchte erfolglos beim Händler, die Ventile des Hydroblocks gängig zu bekommen. Also Gerät gewechselt, für rund 600 Euro plus Arbeit. Hörte von anderen Fahrern und Mechanikern, dass speziell der Hinterradkreislauf des Bosch-ABS sehr oft betroffen ist und dann schon nach drei bis vier Jahren kaputtgeht. Torsten Schumann

**BMW K 1200 R Sport, 9 000 Kilometer, 8,5 Jahre alt**, Druckmodulator defekt“. Austausch kostete 1500 Euro, allein das Ersatzteil 1280 Euro. Mein Bruder und mein Freund fahren beide K 1200 S, haben das gleiche Problem. Scheint bei der K-Reihe ein Standard-Defekt zu sein. Laut BMW-Händler repariert RH Electronics den Druckmodulator für 415 Euro plus Ein-/Ausbau. Stefan Schirra

**Bei meiner 2003er-BMW R 1100 S** mit Integral-ABS I fiel 2013 der vordere Bremskreis aus. Ursache war eingedrungene Bremsflüssigkeit in die nicht speziell abgedichtete Steuereinheit. Dies war mir selbst beim Entlüften der sechs Kreise, deren Schrauben direkt neben der Elektronik liegen, passiert. Die Reparatur bei RH Electronics



Foto: Torsten Schumann



## Interview

### „Drucksensoren und Kohlebürsten können ausfallen.“

Der BMW-Pressesprecher nimmt nach Rücksprache mit den Ingenieuren Stellung.

Foto: BMW



**Treten nach Kenntnis von BMW Motorrad bei bestimmten ABS-Bremssystemen mitunter Defekte auf?**

Uns werden zu den meisten ABS-Systemen keinerlei Defekte gemeldet. Ersatzteilbedarfe beim Integral-ABS der ersten Generation (FTE) sind auf Drucksensoren zurückzuführen, die mit zunehmendem Alter aus dem vorgeschriebenen Toleranzfenster laufen. Ist dies der Fall, dann fällt das System in die Restbremsfunktion ohne Bremskraftverstärker zurück. Selbst in diesem Zustand erreicht die Bremse noch die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Bremswerte. (Anmerkung der Redaktion:  $5,8 \text{ m/s}^2$  bei Betätigung beider Bremsen,  $4,4 \text{ m/s}^2$  allein mit der Vorderradbremse.) Allerdings werden solche Defekte im Rahmen von Wartungsarbeiten sehr frühzeitig erkannt. Beim Integral-ABS der zweiten Generation (Continental Teves) gab es in einigen Teilen der ersten Produktionsmonate defekte Kohlebürsten im Elektromotor.

**Sind manche ABS-Systeme bei BMW Motorrad**

**häufiger von Schäden betroffen als andere – Stichwort Bremskraftverstärker?**

Abgesehen von den anfangs genannten Erkenntnissen ist der Wartungszustand -entscheidend. Somit gibt es hier keine system-spezifischen Auffälligkeiten.

**Können Parameter wie etwa Alter des Motorrads, Laufleistung, Turnus des Bremsflüssigkeitswechsels und regelmäßiges oder -seltenes Erreichen des ABS-Regelbereichs die Schadhäufigkeit beeinflussen?**

Bei Einhaltung der Wartungsvorgaben von BMW Motorrad sind uns keine Bedingungen bekannt, die zur Einschränkung der Lebensdauer führen. Jedes technische System ist nur so gut wie sein Wartungszustand! Um sicherzustellen, dass sich die Antiblockiersysteme immer in einem optimalen Zustand befinden, empfehlen wir dringend, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsintervalle einzuhalten.

**Warum sind bei Modellen mit Bremskraftverstärker Austausch und Reparatur der Hydraulik-Einheiten extrem teuer?**

BMW Motorrad hat das System der 1. Generation mit Bremskraftverstärker bereits 2001 eingeführt

und war Pionier beim Zweirad-ABS. Aufgrund der damit bedingten geringen Stückzahlen ergeben sich hohe Herstellkosten. Über den gesamten Fertigungszeitraum von neun Jahren wurden bis zum Jahr 2010 insgesamt 314575 Motorräder mit Bremskraftverstärker gebaut und weltweit vertrieben. Die lange Bauzeit ist dem Umstand geschuldet, dass wir noch das eine oder andere (Nichtvolumen-)Modell bis zum Serienauslauf so weitergebaut haben. Der Großteil der Systeme ist aber nur bis zur Einführung des Conti-Systems in 2006 verbaut worden. Aktuell werden nur noch sehr wenige Bauteile für den Ersatzteilbedarf gefertigt, ein Umstand, der zwangsläufig zu hohen Herstellkosten führt.

**Was raten Sie Fahrern, die Probleme mit ABS-Steuergeräten/Hydraulik-Einheiten haben, speziell, wenn die Motorräder bereits zwischen 10 und 15 Jahre alt sind?**

Kunden, die ein Problem mit dem ABS-System feststellen, empfehlen wir die Überprüfung bei ihrem BMW Motorrad-Partner. Denn dort sind die erforderlichen Diagnose-Systeme und Kompetenz vorhanden. Dort kann auch geprüft werden, inwieweit das Fahrzeug evtl. im Rahmen der Kulanz instand gesetzt werden kann.

kostete 850 Euro, samt Verbesserungen im Bereich der Elektronik. ABS arbeitet seitdem absolut zuverlässig und mit deutlich höherer Bremsleistung als bei meiner zweiten „S“ ohne ABS. *Winfried Riegert*

**Für mich ist der häufige Ausfall von ABS-Steuergeräten/Modulatoren bei BMW** augenfällig. Bei mir waren eine K 100 RS mit ABS I von 1989 (Reparaturkosten 2000 Euro) und meine R 1150 GS von 1999 sogar bereits zweimal betroffen (Reparatur: einmal 1070 Euro, einmal kostenfrei auf Garantie bei RH Electronics). *Joachim Breunig*

**Ich hatte schon zwei defekte ABS bei meinen BMWs**, zuerst bei einer 2002 neu gekauften R 1150 GS, der Schaden trat 2008 nach ca. 69000 Kilometern auf. Der zweite Defekt war 2016 bei einer R 1200 GS Baujahr 2007, bei Kilometerstand zirka 32000. *Norbert Reiser*

**Bei meiner BMW R 1150 GS, EZ 2003 mit Teilintegral**, fielen nach 392000 Kilometern das ABS hinten und die Bremskraftverstärkung aus. Das Steuergerät wurde vom Händler zu RH Electronics zur Überholung eingeschickt. Ferner musste der rauchende Kabelbaum gegen einen neuen getauscht werden. *Hannes Wienands*



Foto: Hannes Wienands

**Mein ABS-Defekt** trat 50 Kilometer nach Bremsflüssigkeitswechsel in einer BMW-Werkstatt an der R 1200 GS Adventure (EZ 2008, 8 2000 km) auf: „Druckmodulator Spannungsversorgung“. *Wolfgang Baum*

**Ich habe in meinem Bekanntenkreis mehrere K 1200-Fahrer.** Viele haben das ABS-Modul-Problem. So wie meine K 1200 S nach knapp 22000 Kilometern. In allen Fällen waren entweder kurz zuvor oder kurz danach die Batterien defekt. Ich bin Elektroniker. Mein Verdacht ist, dass aufgrund der zu niedrigen Batteriespannung der Strom ansteigt und daher die Module zerstört werden. *Jan Stremme*

**Die dauerbrennende Warnleuchte meiner R 1200 (GS) 08,** 45000 Kilometer) lag am defekten Druckmodulator. Fehlerspeicher sagte: „Spannungsversorgung Pumpenmotor“. Ließ für 1424 Euro einen Austausch vornehmen, wovon 1200 Euro aufs reine Neuteil entfielen. Bin selbst Industriemechaniker, zerlegte den defekten Druckmodulator. Siehe da: Lediglich eine Kohle vom Motor hing fest, der Käfig war einfach zu eng. Also etwas aufgebogen, und schon war es gut. Ärgerlich, dafür so viel Geld bezahlen zu müssen. *Bernd Conrad*

**Bei meiner BMW R 1100 S** mit Integral-ABS, EZ 5/2002, 50 300 Kilometer, fielen bergab am Timmelsjoch ohne Vorwarnung ABS und Bremskraftverstärker aus. War wegen Starkregens nicht schnell, wurde nur extrem von der gefühlt kaum noch vorhandenen Bremskraft überrascht. Fuhr daher im Kreisverkehr geradeaus. Habe nach diesem Vertrauensverlust das ABS ausbauen lassen! TÜV hat das abgenommen, es wurde in Einzelabnahme in die Papiere eingetragen. Unter Ziffer 22 steht nun: „ABS stillgelegt. Fahrzeug gab es serienmäßig ohne ABS, Druckmodulator deaktiviert.“ Fühle mich nun sicherer, weil solch ein Ausfall nicht mehr vorkommen kann. *Christian Hanrieder*

## Defekte bei ABS-Geräten

tem. Sie ist hygroskopisch, bindet Wasser aus der Umgebungsluft.“ Dies kann Rost verursachen, der die empfindlichen Hydraulikpumpen aus Keramik und Metall beschädigt: „Sie haben nur wenige Mikrometer Spiel und gehen schnell fest. Ähnlich schädlich wirkt auskristallisierende, alte Bremsflüssigkeit.“ Yamaha-Händler Dominik Klein warnt vor Do-it-yourself beim Bremsflüssigkeitstausch: „Erst Spezialstecker und Diagnosetester simulieren dem ABS-Steuergerät den Regelbereich – nur dann arbeiten alle Kolben und Ventile, pumpen die alte Bremsflüssigkeit restlos raus.“ Daher ist regelmäßiger Bremsflüssigkeitswechsel in zertifizierten Vertragswerkstätten nach Werksvorgaben das A und O um die Lebensdauer der Hydroaggregate zu verlängern. Wenn auch keine hundertprozentige Garantie gegen Schäden.

Ebenso wichtig ist der regelmäßige Gebrauch des ABS! Dies hilft, Kolben und Ventile gängig zu halten, beugt Vergammeln vor. Nicht selten treten Defekte am komplexesten Bremssystem, dem ab 2001 knapp 315 000 Mal verbauten BMW-Integral-ABS I von FTE, nach der Winterpause auf. Hier sitzen zwei Pumpen und Motoren in einem aus dem Vollen gefrästen Gehäuse. Reiner Ersatzteilpreis: rund 1700 Euro.



**Kleine Ursache, großer Ärger: (Ungleich) abgenutzte Kohlen in E-Motoren machen ein neues Hydro-Aggregat erforderlich!**



**Autsch! Wasser in der Bremsflüssigkeit führte zu Rost, der die empfindliche Hydraulikpumpe aus Keramik beschädigt hat**



**Oxidation: Wicklungen der E-Motoren an Hydraulikpumpen sind aus reinem Kupfer. Rechts: Motor verbrannt nach Kurzschluss**



**Goldfinger: Defekte an keramischen Drucksensoren setzen den FTE-Hydroblock mit Bremskraftverstärker mitunter schachtmatt**

## Rat und Tat: Tipps und Service-Adressen rund ums Thema ABS-Defekte

### Eventuell mögliche Vorbeugung von Schäden für Fahrer von ABS-Motorrädern

- Spätestens alle zwei Jahre Bremsflüssigkeit wechseln, bei BMWs mit Bremskraftverstärker besser jährlich (ca. 200 Euro!). Dies müssen zertifizierte Servicebetriebe machen – mit Spezialwerkzeugen/Diagnosetester zum aufwendigen Entlüften.
- Das Fahrzeug nicht zu lange stehen lassen, um Standschäden zu vermeiden.
- Mehrmals jährlich bis in den ABS-Regelbereich hinein bremsen. Am besten auf freier, gerader Strecke (rückwärtigen Verkehr beachten!), Parkplätzen oder bei Sicherheitstrainings. Bei Typen mit getrennten Regelkreisen unbedingt ABS an Vorder- und Hinterradbremse aktivieren.
- Bei BMWs mit Bremskraftverstärker kann Spannungsabfall der Bordbatterie zum Ausstieg von ABS/BKV („Reset“) führen. Dies bei schwacher Batterie, Bergab-Passagen oder bei langen Trainings bedenken.
- Motorrad besser nicht mit Hochdruck-Dampfstrahlern reinigen: Eingedrungenes Wasser kann zu Korrosion und falschen Übergangswiderständen führen.
- Bei defektem ABS unbedingt eine Markenwerkstatt aufsuchen und auch bei älteren Motorrädern dort einen Kulantrag stellen. Erst danach einschlägige Spezialisten kontaktieren (lassen).

- Beim Einbau einer Motorrad-Batterie niemals die Pole vertauschen! Auch beim Laden der Bordbatterie im Fahrzeug (mit zu groß dimensionierten Ladegeräten für Pkw) können Spannungsspitzen auftreten, die dem ABS-Steuergerät schaden.
- Nie selbst ABS-Hydraulik-Einheiten und Steuergeräte reparieren!

### Checkpunkte für Käufer von Gebraucht motorrädern mit Antiblockiersystem

- Wurde der Wartungsplan vollständig eingehalten? Sind alle Inspektionen zu den fälligen Terminen oder Kilometerständen durchgeführt worden? Ist das betreffende Motorrad scheckheftgepflegt, möglichst beim autorisierten Händler?
- Gut abwägen: Muss es wirklich genau dieser Motorradtyp sein? Bei Defekt am ABS sind BMWs mit Bremskraftverstärker und Vollintegral-Bremsfunktion besonders teuer und aufwendig in der Reparatur. Umgekehrt bereiten alle F-Modelle (!) sowie Boxer- und K-Modelle ab 2010 zu mindest bis heute viel weniger Probleme.
- Vorsicht, wenn ABS-Motorräder längere Zeit abgemeldet sind: Es könnte unmittelbar nach Wiederinbetriebnahme ein Standschaden auftreten.
- Um die Ecke denken: Vermutlich ist das regelmäßig gewartete Motorrad mit höherer

Laufleistung weniger von ABS-Defekten gefährdet, als eines mit weniger Kilometern, aber langen Standzeiten.

### ABS-Spezialisten und Reparaturbetriebe\*

- **RH Electronics**, Steuergeräte-Profi seit über 25 Jahren und Marktführer, renommierter Spezialist für alle ABS-Motorrad-Typen und Marken, eigene Werkstatt mit Express-Service; Telefon 081 45/99 76 50, [www.rhelectronics.de](http://www.rhelectronics.de)
- **Glaubitz GmbH/ECU Zittau**, reparieren Kombi-Instrumente (Cockpits) diverser BMW-Typen und einige ABS-Steuermodule, Telefon 035 83/55 47 80, [www.ecu.de](http://www.ecu.de)
- **ABS-Steuergeräte**, spezialisiert auf BMW Integral-ABS II MK 60/61 ab 2006 (Conti), Reparatur inklusive verbesserter Führungen der Kohlestifte: rund 299 Euro, Telefon 01 62/44 736 31 (Laatzten/Hannover), [www.abs-steuergeraete.de](http://www.abs-steuergeraete.de)
- **ACtronic GmbH**, Niederlassungen in acht europäischen Ländern, liefert nur an Werkstätten und Händler, Telefon 059 24/78 34 99, [www.actronics.eu/de](http://www.actronics.eu/de)
- **„Die Werkstatt“**, Spezialist für BMW-Motorräder in 50739 Köln, spezialisiert auf BMW-Integral-ABS II (Conti) inklusive hochwertiger „Bronze-Kohlen“, Reparatur nur bei Anlieferung des kompletten Motorrades, [www.motorrad-reparaturen.de](http://www.motorrad-reparaturen.de)

\*Achtung: Bei per Post geschickten Steuergeräten müssen der ausgelesene Fehlercode und die Gerätenummer unbedingt mitgeschickt werden!



# WECHSELN!

MIT QUALITÄT IN DIE NÄCHSTE SAISON

## ZUM B

TUAREG T

die cleverere 3i Lösung

Noch mehr auf  
[www.hein-gericke.de](http://www.hein-gericke.de)  
und im Store

U  
€ 599,95



**MOTORRAD**  
**TESTsieger**

Adventure Anzüge bis 1000€

**MOTORRAD**

Urteil: **sehr gut**

Ausgabe 07/2017

**€25,-**

Rabatt auf einen Artikel  
Ihrer Wahl ab €99,-

Online-Code WBX2N  
oder im Store

**€50,-**

Rabatt auf einen Artikel  
Ihrer Wahl ab €199,-

Online-Code AMR5H  
oder im Store

**€100,-**

Rabatt auf einen Artikel  
Ihrer Wahl ab €399,-

Online-Code HWS4L  
oder im Store

[www.hein-gericke.de](http://www.hein-gericke.de)

Gültig vom 31.08. bis 10.09.2017. Ausgenommen sind Direktbestellungen, Navigations- und Kommunikationsgeräte sowie Gutscheine, nicht kombinierbar mit anderen Aktionen.



**Hein Gericke**

**FEEL THE RIDE**

## Defekte bei ABS-Geräten

Macht inklusive Ein- und Ausbau bis zu 2500 Euro. Bei einer 15 Jahre alten R 1150 ist das fast schon der Zeitwert. RH Electronics repariert diese sensiblen Geräte quasi exklusiv, für rund 950 Euro inklusive zwei Jahren Garantie. Hinzu kommen noch die Kosten der heimischen Werkstatt.

Rainer Hutterer: „Ich halte die Messfläche der keramischen Drucksensoren mit vier Millimetern Durchmesser für die auftretenden Drücke für zu klein.“ Dies stresst und schädigt dahinter befindliche Messbrücken: „Druck ist Kraft pro Fläche.“ Ferner altern im Gerät mit Bremskraftverstärker die rund 50 (!) verbauten O-Ringe und Dichtungen. „Tritt dann Bremsflüssigkeit aus, kann sie die Elektronik auf dem Sensor zerstören.“ Bei einer elektr(on)ischen, hydraulischen oder mechanischen Störung fällt das Servo-System per Bypassventile in die Restbremsfunktion: Dann sind Vorder- und



**Aufwendig: Teststand bei RH Electronics für reparierte BMW-Steuergeräte mit CAN-Bus Integral-ABS I. Er simuliert Signale von Raddrehzahlen, Tacho und Bremslicht. Letzter Lösungsweg: radikaler Umbau auf ein RH-Steuergerät ohne ABS/BKV**

## Interview



Foto: Thomas Schmieder

### „Auffällig anfällig: Integral-ABS I“

**Rainer Hutterer ist Informationselektroniker-Meister und Gründer der Firma RH Electronics. Seine Firma repariert für Kunden weltweit jährlich Tausende von ABS-Steuergeräten – für BMW und auch Japaner.**

**Welche Art von ABS-Schäden treten konkret auf?**

Da kommen viele in Betracht, Schäden können elektronisch oder elektrisch, hydraulisch und mechanisch sein. In jedem Kraftfahrzeug gibt es große Temperaturschwankungen, Kondenswasserbildung und bei Motorrädern auch starke Vibrationen. Defekte an Elektronikplatinen beruhen meist auf -Lötfehlern, Oxidation oder abgelenkten Pins – die Steckkontakte sind empfindlich gegen Verbiegen. In Hydroblöcken sitzen feine Kugelsitzventile. Diese filigrane Mechanik kann ebenso wie die ABS-Kolben korrodieren – speziell wenn Wasser in der Bremsflüssigkeit ist. Überhaupt spielen Wasserschäden eine zentrale Rolle: Bei der BMW K 1200 S und R etwa liegt das Gerät im Spritzwasserbereich des Hinterrads, ist aber nicht optimal abgedichtet. So etwas fördert natürlich Korrosion und potenzielle Kurzschlüsse.

**Wieso können betroffene Fahrer nicht einfach gebrauchte Steuergeräte einbauen?**

Bei Gebrauchtgeräten kauft man die Katze im Sack, kennt Herkunft und Vorgeschichte nicht. Passt das erworbene Gerät wirklich in mein Motorrad? Ist seine Software kompatibel? Die Geräte müssen aufs Fahrzeug codiert werden. Billig bei Ebay bringt nichts, wenn man nicht weiß, ob es funktioniert oder nach zwei Monaten

wieder Probleme bereitet. Besonders lästig sind sporadische Fehler, die nur ab und zu auftreten.

**Bestücken Sie die häufig defekten Elektromotoren mit wartungsfreien Bauteilen?**

Nein, wir optimieren zwar möglichst mit höherwertigen, aktuellen Komponenten. Doch dürfen wir die Geräte nicht umbauen: Dies wäre eine technische Änderung und müsste durchs KBA abgenommen werden (Betriebserlaubnis). Bei von uns überholten Elektro-Motoren erwarten wir sechs bis acht Jahre zusätzliche Lebensdauer.

**Was kosten Reparaturen bei RH Electronics?**

Je nach ABS-System, Defekt und Aufwand für die Prüfung des instand gesetzten Geräts in der Regel 300 bis 850 Euro, plus Versand und Ein-/Ausbau. Das ist dann alles in allem eine Zeitwert-gerechte Reparatur. Wenn das ABS-Steuermodul mal gar nicht mehr reparabel ist, haben wir noch rund 400 aufbereitete Tauschgeräte auf Lager, sortiert nach Typreihen. Auffällig anfällig ist FTEs komplexes Integral-ABS I mit elektrohydraulischem Bremskraftverstärker (BKV): Manche Kunden hatten schon die zweite oder dritte Reparatur, trotz Zweijahres-Garantie auf ausgetauschte Bauteile. Daher bieten wir nun für 939 Euro einen drei Kilogramm leichteren „Plug & Play“-Umrüst-Kit an, zur konventionellen Bremsbetätigung ohne Integralfunktion, ABS und BKV. Er kann in Einzelabnahme eingetragen werden.



Hinterrad entkoppelt, Bremsen benötigt nun einen längeren Hebelweg mit viel mehr Kraftaufwand. „Mitten auf einer Autobahn in Frankreich fing plötzlich die ABS-Warnleuchten meiner 2006er-BMW R 1150 GS an, sehr schnell zu blinken,“ berichtet Leser Thomas Hellmann. „Gefühlt gingen 90 Prozent der Bremsleistung verloren.“

Thomas Hellmann musste nun am Hebel ziehen wie ein Ochse. Klare Sache: Der Bremskraftverstärker war plötzlich ausgestiegen. Seine zwei nicht verschleißfreien E-Motoren für vorderen und hinteren Radbremskreis hört man sonst mit eingeschalteter Zündung bei jeder Betätigung des Bremshebels/-pedals summen.

ABS-Defekte bei japanischen Maschinen sind zwar seltener, wenn sie auftreten dann aber noch teurer. So kostet für die Yamaha FZ6 der Hydroblock rund 1600 Euro, für eine FJR 1300 gar 2700 Euro, plus Ein- und Ausbau. Teure Ausfallerscheinungen. Trotzdem gilt: Wenn man ABS einmal braucht, hat es sich bezahlt gemacht. ■



# YOU

Yamaha Offers You

## Summer Deal = 1 € pro ccm!



Einige ausgesuchte Modelle bietet Yamaha Motor Deutschland ab sofort zu sommerlich, verlockenden Konditionen an. Sie sparen bei jedem Modell den Hubraum umgerechnet in Euro und dürfen sich über das ein oder andere weitere Goodie freuen. Alle Details gibt's auf den folgenden Seiten.