

# Side-Bike ABS



**ABS im Gespann ist immer wieder ein heiß diskutiertes Thema.**

**Wegen geänderter Parameter beim Gespann durch die Radumrüstung funktionieren Motorrad-Antiblockier-Systeme nicht problemlos. Mit dem Zeus ist es Jean-Claude Perrin nun gelungen, ein asymmetrisches Dreirad mit einem vielversprechenden ABS auszurüsten.**

Der Problemfall ABS beim Gespann wurde bis auf zwei Ausführungen nur unbefriedigend gelöst. Die Firma Armec baute vor ein paar Jahren ein Gespann mit ABS, bei dem der Radkranz für den Abnehmer der Radfrequenz an die unterschiedlichen Radgrößen angepasst wurde. Ein zweites Ge-

spann entstand auf Eigeninitiative von Wolfgang Lorenz.

Der Grund, warum bislang noch kein funktionierendes ABS für Gespanne angeboten wurde, liegt auf der Hand. Das Anpassen der Elektronik erfordert Fachwissen und vor allem einen Eingriff in die Software käuflicher Komponenten. Oh-

ne Hilfe der ABS-Hersteller ist kein Gespannbauer in der Lage, diese Kosten zu bezahlen.

Wir dachten, das gilt natürlich auch für das französische Zeus-Gespann. So ohne weiteres kann ein Auto-ABS nicht auf ein Gespann umgemünzt werden. Doch Jean-Claude Perrin von Side-Bike fand einen

Weg, der die Montage des Peugeot-ABS mit nur minimalen Eingriffen in die Elektronik erlaubt.

Beim Zeus werden die Radgeschwindigkeiten aller drei Räder verarbeitet. Wie beim Auto sitzt die Verzahnung für den jeweiligen Geber am Rad. Beim Seitenwagenrad sitzt er auf der



Ausgangswelle vor dem Zwischengetriebe des Beiwagenrades. Da das Zwischengetriebe die Übersetzung 1 : 1 hat, ist diese ungewöhnliche Platzierung aber egal, da die Geschwindigkeiten vor und nach dem Getriebe gleich sind. Die Steuerelektronik sitzt im Beiwagen vorn unter der Abdeckhaube, ebenso die mechanisch-hydraulischen Regeleinrichtungen.

Das ABS des Zeus wird genau wie beim Auto angesteuert und es gelten folgende Vergleiche:

- Vorderrad Zeus entspricht vorne links einem Auto.
- Beiwagenrad Zeus entspricht vorne rechts dem Auto.
- Hinterrad Zeus entspricht dem Hinterrad links und rechts eines Autos. Das Hinterrad des Zeus nimmt beide Bremszangen des Autos auf.

Der einzige Unterschied: Im Zeus ist am Hinterrad ein Sensor verbaut, der dem ABS-Computer die Signale für beide Hinterräder des Autos vorgaukelt. So ist es möglich, das ABS-System des 206 mit leichten Änderungen zu übernehmen. Lediglich das Gewicht des Zeus wurde als Parameter in der ABS-Elektronik neu definiert.

## Lorenz-ABS

Mitte der 90er Jahre stattete Wolfgang Lorenz sein Gespann mit ABS aus. Er erinnert sich: Bei der Wahl des Hydroaggregates bestand die Problematik darin, dass zum Einen keine spezielle Software zur Verfügung stand. Die Adaptionkosten für einen PKW liegen bei etwa 1,5 Millionen Euro.

Somit waren wir gezwungen, auf ein bestehendes Aggregat zurückzugreifen. Hierbei wurden wir bei einem PKW-Modell mit Allradantrieb fündig. Allrad aus dem Grund, da ein Gespann ja einen "Hinterradantrieb" besitzt und wir somit dieser Besonderheit gerecht werden konnten.

Aufgrund der Asymmetrie des Gespanns mussten die elektrischen und hydraulischen Systeme auf verschiedene Art und Weise gekoppelt werden. Die Fußbremse (Hinterrad und Seitenwagenrad) wurde hydraulisch auf einen Anschluss gekoppelt (PKW hinten links, der Anschluss hinten rechts blieb blind). Die Handbremse (Vorderrad und Seitenwagenrad) wurde hydraulisch wie Vorderrad links und rechts beim PKW hydraulisch getrennt. Somit waren rein hydraulisch diese beiden Räder vom ABS getrennt regelbar. Elektrisch wurden das Vorderrad als vorne links, das Seitenwagenrad als vorne rechts geschaltet, hinten links war wie beim PKW hinten links und hinten rechts wurde auf dem Vorderrad montiert.

Das System brachte auf Antrieb erstaunliche Werte. Vollbremsungen aus 160 km/h auf der Nordschleife waren abgesehen von meinem Puls problemlos möglich. Das Gespann blieb immer kontrollierbar.

Ein Problem war wie vermutet das steigende Seitenwagenrad. Dieses Phänomen führt auch beim PKW zum relativ schnellen Ausstieg des Systems. Das war auch bei uns der Fall. Für mehrere Sekunden das Boot hochnehmen bedeutete eine Abschaltung der Elektronik. Erst nach dem Ausschalten und erneuten Einschalten der Elektronik arbeitete das ABS wieder wie gewohnt.

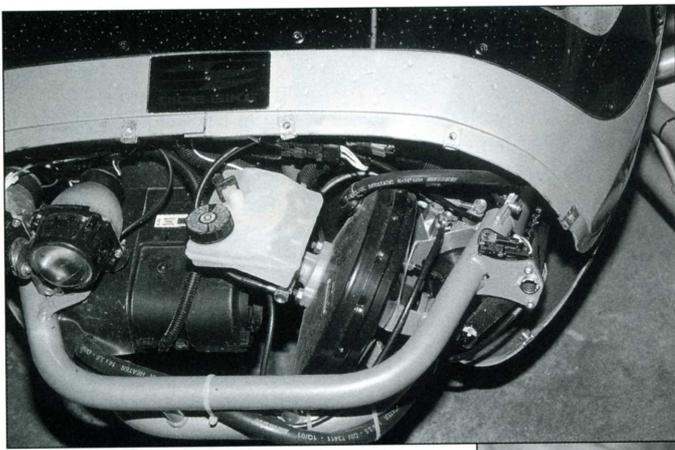
Bei allen Entwicklungsarbeiten unterstützte uns ein Ingenieur aus der Automobilindustrie, der sich in dieser Materie sehr gut auskannte und über die entsprechende Hardware verfügte.



Hinter der Frontabdeckung des Beiwagens ist die gesamte Bremstechnik untergebracht. Schnell und hilfsbereit wie immer schraubt Uli Jacken die Abdeckung weg. Unsere Kamera war für den flotten Uli viel zu langsam.

Nach der theoretischen Einweisung folgt in der Regel die Fahrpraxis. Wir hatten mit dem Wetter Glück. Es regnete und die Straßen waren vom herbstlichen landwirtschaftlichen Verkehr extrem schmierig. Alle Situationen, die wir ausprobierten, meisterte das ABS bravurös. Oft hat man vor der eigenen Courage mehr Angst als vor der möglichen Tatsache, dass das Gespann abschmieren könnte. Auch in

Kurven ist eine Vollbremsung kein Problem. Auf ein leichtes Gegenlenkmoment bei geradem Bremsen muss man sich einstellen. Bei Kurvenfahrt fällt es kaum auf, da man sich sowieso auf den Bremsvorgang konzentrieren muss. Einen Ausstieg des Systems bei erhobenem Beiwagenrad konnten wir nicht feststellen. Es ist fast unmöglich, beim Zeus mit erhobenem Beiwagenrad zu fahren. Wenn es hochkommen sollte und man bleibt weiter auf dem Gas, dreht das kurveninnere Rad durch. Dem verbleibenden Antriebsrad fehlt dann die Leistung. Beim Bremsen mit erhobenem Beiwagenrad regelt die ABS-Pumpe das Beiwagenrad auf null. Vielleicht war bei unseren Versuchen die



Geschützt vom vorderen Rahmenrohr liegen Hauptbremszylinder und Regeleinheit mit Bremskraftverstärker.

Zeitspanne mit erhobenem Rad auch zu kurz, um einen Systemausstieg zu provozieren.

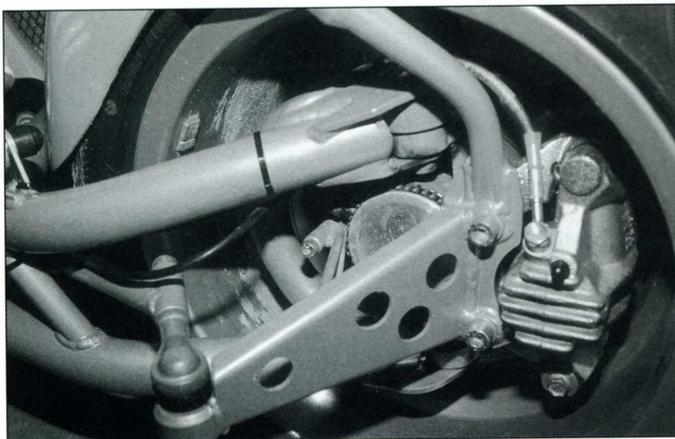
Das ABS beim Zeus ist ein Sicherheitsgewinn par excellence und den Aufpreis von 1.449,50 Euro allemal wert.

Offensichtlich lässt sich nur ein Auto-ABS mit Voraussetzungen wie es das Zeus-Gespann bietet kostengünstig umsetzen. Ein Motorrad-ABS hingegen lässt sich kaum für die Belange eines asymmetrischen Dreirads einsetzen. Alle Lösungen, die bislang angeboten werden,

lehnen auch die Motorradhersteller strikt ab. Man kann über das Konzept und das Design des Zeus geteilter Meinung sein, aber bezüglich des Antiblockiersystems hat er in Sachen Sicherheit eindeutig die Nase vorn.

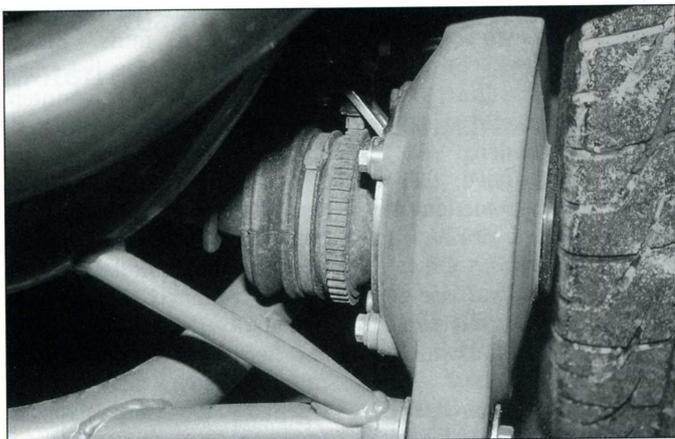
mf

Die Geberinheit am Hinterrad.



Das Bremssystem am Vorderrad.

Immer mehr Motorräder der Oberklasse werden mit ABS ausgestattet. Bei einem Gespannubau werden von fast allen Gespannherstellern die ABS-Komponenten still gelegt. Im Regelbereich kann das Hin- und Herschwingen der Vorderradschwinge zu gefährlichen Situationen führen. Zudem werden durch geänderte Radgrößen nach unserer Erfahrung die Regelintervalle größer. Eine Übernahme des ABS vom Motorrad wäre nur dann sinnvoll, wenn das Vorderrad von einer Achsschenkellenkung geführt ist und die Geberkränze entsprechend den Radgrößen geändert werden. Diesen aufwändigen Umbau hat bislang nur ARMEC in der Schweiz durchgeführt.



Und auch das Beiwagenrad wird selbstverständlich per ABS geregelt. Deutlich zu erkennen ist die Verzahnung für den Geber.



So gerüstet ist auch eine Vollbremsung bei unterschiedlicher Beladung auf nasser Straße kein Problem.