

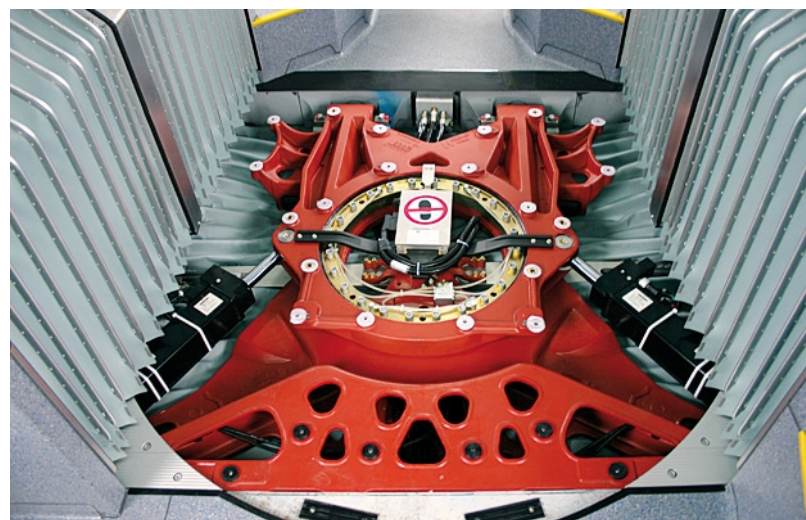
# Gelenke mit Geschichte

Pressespiegel

OMNIBUSREVUE 04/2008

Gelenke mit Geschichte

An Busgelenke wurden je nach Entwicklung der Fahrzeuge immer wieder unterschiedliche Anforderungen gestellt. Wie sich diese Komponenten im Laufe der Zeit dadurch verändert haben, schildert Dr. Stefanie Böge, zuständig bei der HÜBNER GmbH für die strategische Organisationsentwicklung in der Sparte Übergangssysteme für Straßenfahrzeuge.



Das Gelenk verbindet den Vorder- mit dem Hinterwagen.

Enge Kurvenradien, schmale Straßenverläufe - bis in die 50er Jahre setzte man Busse mit Personenanhängern ein, um die Platzprobleme in den Städten zu lösen. Als diese Fahrzeuge dann verboten wurden, haben verschiedene Hersteller ein- beziehungsweise tandemachsige Anhänger konstruiert, die mit dem Zugfahrzeug durch ein Gelenk verbunden wurden, um mit dem begrenzten Straßenraum in den Städten zurechtzukommen.

Zunächst war es üblich, bei Gelenkbussen die zweite von drei Achsen anzutreiben. Dabei lag der Antriebsmotor - zunächst ein Unterflurmotor - im vorderen Teil des Busses. Gerade aus Sicht der Wartungsfreundlichkeit war dies jedoch mit verschiedenen Nachteilen verbunden. Im Laufe der Zeit kamen noch weitere Gesichtspunkte hinzu, beispielsweise wollten die Fahrzeughersteller beim Antriebsstrang ein einheitliches Konzept durchsetzen. Außerdem gab es immer mehr Niederflrfahrzeuge. So setzte sich seit den 80er Jahren der Schubgelenkbus (Pusher) immer stärker durch. Bei ihm treibt ein Heckmotor die hintere Achse an. Als Folge mussten Gelenke entwickelt werden, die die entsprechend veränderten Antriebskräfte von hinten nach vorne übertragen konnten.

[www.hubner-germany.com](http://www.hubner-germany.com) [info@hubner-germany.com](mailto:info@hubner-germany.com)

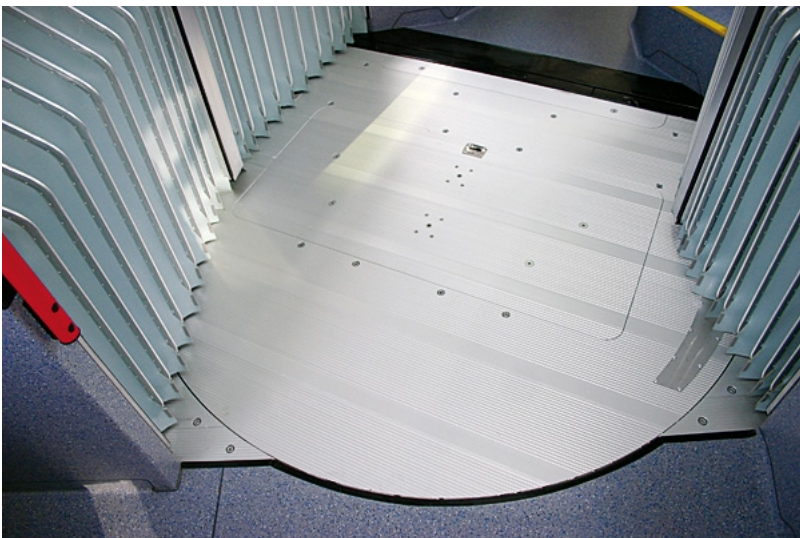
Die HÜBNER GmbH hat schon seit den 50er Jahren Einzelkomponenten für Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr produziert. Dazu gehören beispielsweise Faltenbälge, die den Übergang zwischen den Wagenkästen von gelenkigen

Fahrzeugen schützen. Im Rahmen der beschriebenen Veränderungen im Gelenkbereich erkannte man schnell den Bedarf an kompletten Gelenksystemen. Sie sollten möglichst universell in verschiedenen Fahrzeugtypen, vor allem in Niederflrfahrzeugen, einsetzbar sein. Deshalb konzipierte man ab Ende der 80er Jahre zu den vorhandenen Faltenbälgen ein Niederflrgelenk, das diesen Ansprüchen entsprechen sollte. Parallel zum Gelenk dachte man über ein Dämpfungssystem nach, das den fahrdynamischen Anforderungen von Schubgelenkbussen in unterschiedlichsten Einsatzsituationen gerecht werden sollte. Ziel war es, den Fahrzeugherstellern ein komplettes System aus Gelenk, Dämpfung und Faltenbalg anzubieten, das für verschiedene Einsatzsituationen und -gebiete geeignet ist.

**FÜR DIE NIEDERFLURBUSSE, DIE IN DEN 80ER JAHREN AUFKAMEN, MUSSTEN NEUE GELENKE KONZIPIERT WERDEN.**

Von Anfang an setzte man bei der Konstruktion des Komplettsystems auf Lösungen mit Sphäroguss. Dessen Werkstoffeigenschaften boten im Zusammenhang mit dem eingeschränkten Bauraum bei Niederflrfahrzeugen die Möglichkeit, ein prozesssicheres und wirtschaftliches Konzept zu realisieren. Während der Entwicklungszeit wurden weltweit Messungen und Tests durchgeführt, um die Anforderungen an unterschiedliche Einsatzbedingungen und -gebiete zu ermitteln und für die Konstruktion umzusetzen.

Während der Entwicklungszeit gewann man jedoch die Erkenntnis, dass die Idee, ein universelles Gelenksystem für verschiedene Fahrzeugtypen zu entwickeln, nicht ohne weiteres realisierbar war. Deshalb entstanden im Laufe der Zeit Varianten für unterschiedliche Ansprüche. Dabei wurde in zunehmendem Maße der Aspekt der Servicefreundlichkeit miteinbezogen.



Plattform und Faltenbalg schützen das Gelenk vor Feuchtigkeit und Schmutz.

**Das Universalgelenk** kommt den ursprünglichen Entwicklungsgedanken bei HÜBNER am nächsten und es kann als "Mutter" der HÜBNER-Gelenksysteme bezeichnet werden. Es ist das weltweit am häufigsten eingesetzte Gelenk. Vorteile liegen in den einfachen und klar definierten Anschlussflächen, durch die das Gelenk an Vorder- und Hinterwagen ohne Probleme montiert werden kann. Es wird heute in einer Standard- und Komfortausführung angeboten, beide sind fast wartungsfrei: Die Hauptkomponenten des Gelenks sowie Lager, Gelenksteuerung und Dämpfung sind leicht zugänglich, die separaten Dämpfer können im Schadenfall einzeln ausgetauscht werden. In der Regel wird das Universalgelenk mit einer Steuerungselektronik ausgeliefert, die die Fahrsituationen erkennt, das Fahrverhalten steuert und eine Diagnose des Systems durchführt, um Fehler frühzeitig zu erkennen.

**Das Schwerlastgelenk** hat ähnliche Eigenschaften wie das Universalgelenk, wurde jedoch speziell für Fahrzeuge mit hoher Aufsattellast - Gas- oder Trolleybusse - entwickelt. Insbesondere in Nordamerika wird dieses Gelenk häufig eingesetzt. Auch für die von Verkehrsbetrieben in Europa geplante Einführung von Hybridbussen hat dieses Gelenk Vorteile. Standard-Aufsattellasten von 2,5 Tonnen können ohne weiteres überschritten werden.

In das Programm hinzugekommen ist das **Kompaktgelenk** der Firma Hemscheidt. Es kann ebenso wie das Universalgelenk in allen Arten von Gelenkbussen eingesetzt werden und zeichnet sich durch eine kompakte Bauweise, einfache Montage und Schmutzunempfindlichkeit aus. Die integrierte Gelenkdämpfung ist wartungsfrei und störungsunempfindlich. Aufgrund der Bauart des Gelenkes befinden sich alle beweglichen Teile in einem Ölbad und laufen somit fast ohne Verschleiß. Daraus resultiert eine hohe Wartungsfreundlichkeit.

#### **NEUE, SCHWERERE ANTRIEBSSYSTEME WIE HYBRID BEDINGEN ANDERE GELENKSYSTEME, DIE DIESE LASTEN AUFFANGEN.**

Das **Kugelgelenk** tanzt etwas aus der Reihe. Es ist einfach, kostengünstig sowie robust und wurde speziell für Pullerfahrzeuge entwickelt. Da es auch niederflurtauglich ist, stellt es eine Alternative für Pusherfahrzeuge dar. Es kommt insbesondere bei Gelenkbussen in Afrika und Indien zum Einsatz. Die Konstruktion stellt im Vergleich zu anderen Systemen die einfachste Verbindung zwischen Vorder- und Hinterwagen eines Gelenkbusses dar. Durch die spezielle Lagerung können große Wankbewegungen realisiert werden, allerdings ist keine hydraulische oder mechanische Dämpfung vorgesehen. Das Kugelgelenk wird in einbaufertigen Baugruppen geliefert.

Vor dem Hintergrund eines sich differenzierenden Weltmarktes entspricht die Familie der HÜBNER-Gelenksysteme allen denkbaren Ansprüchen. Das Spektrum hat dazu geführt, dass in den meisten neuen Verkehrskonzepten, wie den Bus-Rapid-Transit-Systemen, HÜBNER-Produkte im Einsatz sind. Aufgrund der sich verändernden Rahmenbedingungen sind allerdings Weiter- und Neuentwicklungen notwendig. So werden für Europa und Nordamerika Gelenke entwickelt, die in der Sicherheitstechnologie weitere Verbesserungen möglich machen. Eine neue Generation der Gelenksteuerung steht kurz vor Serienreife. Da in Asien und Afrika robuste Gelenksysteme für preisgünstige Fahrzeugtypen verlangt werden, finden auch in diesem Segment Entwicklungen statt. Außerdem wird zurzeit an einer Lösung gearbeitet, die ein modulares Fahrzeug ermöglicht. Vor dem Hintergrund der demografischen und räumlichen Entwicklung ist es für die Betreiber von öffentlichem Verkehr aus betriebswirtschaftlichen Gründen vorteilhaft, wenn die Fahrzeugkapazität im Tagesverlauf angepasst werden kann.

#### **Die HÜBNER-Gruppe**

Die HÜBNER-Gruppe fertigt als Systemanbieter Produkte für verkehrstechnische Branchen (Schienenfahrzeuge, Busse, Flughafentechnik, Automotive, Nutzfahrzeuge) sowie für die Medizintechnik. Die Produktpalette umfasst die Konzeption und Produktion von Faltenbälgen, Fahrzeuggelenksystemen, flexiblen Übergangssystemen, Tür- und Fenstersystemen, PUR-Schaumformteilen sowie Produkten aus Gummi und Kunststoffspritzguss. Weltweit sind heute über 20.000 Gelenke bei Herstellern wie MAN, Mercedes, Neoplan, Solaris, Volvo, Irisbus-Iveco oder Carrosserie Hess im Einsatz.

#### **Service-Tipps: Gelenkig bis ins hohe Alter**

Eine regelmäßige Kontrolle der Gelenksysteme einmal pro Jahr kostet nicht viel Zeit, teure Folgeschäden und Stillstandzeiten können damit vermieden werden:

- Halten Sie Faltenbalg und dessen Boden in Ordnung! Wenn Löcher entstehen, dringt Feuchtigkeit und Schmutz in den Gelenkbereich. Eine sofortige Reparatur verhindert Korrosionsschäden am Gelenk.
- Schmieren Sie die Gelenklager regelmäßig! Das Einhalten der Schmierintervalle nach Wartungsvorschrift verhindert vorzeitigen Verschleiß und die Entstehung von Geräuschen.
- Führen Sie in gleichmäßigen Abständen Sichtkontrollen durch! Achten Sie dabei insbesondere auf **Wartungshinweise** an den Bauteilen. Um die hohen Sicherheitsstandards zu gewährleisten, reparieren Sie diese Bauteile oder tauschen Sie sie sofort aus.

- Nehmen Sie regelmäßig angebotene Schulungen zur Wartung von Gelenksystemen wahr! Damit sind Sie immer auf dem neuesten Stand und können Ihre Wartung effektiv selbst durchführen.

Text Dr. Stefanie Böge Fotos Hübner