



**Dr.-Ing. Hans-Jörg Domian**

Leiter Neue Produkte und Methoden,  
ZF Friedrichshafen AG

## „Auch ein Elektroantrieb braucht ein Getriebe“

Über zukünftige Entwicklungen in der Getriebewelt diskutierten 650 Teilnehmer des VDI-Kongresses „Getriebe in Fahrzeugen“ am 30. Juni und 1. Juli 2009 in Friedrichshafen. Die ATZ sprach mit Dr.-Ing. Hans-Jörg Domian, ZF Friedrichshafen AG, über Elektroautos, die verschiedenen Getriebekonzepte und die Bedeutung des Antriebsstrangs für zukünftige Fahrzeuggenerationen. Domian führte als neuer Tagungsleiter durch den Kongress. Er folgt in dieser Funktion auf den langjährigen Tagungsleiter Dipl.-Ing. Peter Köpf, der Mitte 2009 in den Ruhestand ging.

**ATZ** Das Elektroauto kommt. Ist der konventionelle Antrieb mit Verbrennungsmotor und Getriebe dem Elektroantrieb schon unterlegen?

**Domian** Ganz sicher nicht, eher das Gegenteil ist der Fall! Ein moderner Antriebsstrang konventioneller Bauart ist dem Elektroantrieb in vielen Punkten überlegen, auch im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz bei der Erzeugung und Bereitstellung des Kraftstoffs beziehungsweise der elektrischen Energie. Darüber hinaus hat der konventionelle Antriebsstrang noch beträchtliches Verbesserungspotenzial. Wir als ZF unterstützen und gestalten die Entwicklung von Elektroantrieben intensiv, aber das Elektrofahrzeug wird nicht gleich morgen kommen, die Kosten für die Herstellung eines Elektrofahrzeugs werden auch in den nächsten Jahren noch sehr hoch sein. Langfristig gesehen ist der Elektroantrieb sicher eine wichtige Technik. Als Zwischenschritt sehen wir das Hybridauto. Auch hier können wir unsere Stärken als ZF ausspielen, den Elektroantrieb in den konventionellen Antrieb zu integrieren. Unser 8HP-Hybridgetriebe, das unten in der Ausstellung steht, lässt sich bau-

raumneutral und damit kompakt – abgesehen von der Batterie und der Leistungselektronik – in das Fahrzeug einbauen. An die Stelle des Wandlers am Getriebeeingang wurde das Hybridmodul gesetzt. Mit den Hybridgetrieben bereiten wir uns auf das Zeitalter des Elektroautos vor. Nicht vergessen sollte man, wie das in den Vorträgen und der Podiumsdiskussion heute auch vielfach zu hören war, dass der konventionelle Antrieb weiter und intensiv entwickelt und optimiert werden muss und wird. Man muss das eine tun, ohne das andere zu lassen.

**ATZ** Werden die Getriebehersteller bei der Einführung von Elektrofahrzeugen arbeitslos sein?

**Domian** Beim Elektroauto wird das Getriebe nicht mehr die große Rolle spielen. Heutzutage ist ein Getriebe immer noch ein wichtiges Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb der OEMs. Aber auch ein Elektroantrieb braucht ein leistungsfähiges Getriebe. Die Herausforderungen liegen hier aber an anderer Stelle. Es gilt, kostengünstige, leichte und robuste Lösungen zu finden; höhere

Drehzahlen als bisher sind zu beherrschen, denn der Elektromotor möchte in seinem Kennfeld auch optimal betrieben sein. Superkompakte Ein- bis Zweiganggetriebe sind hier die Antwort, wobei man den wirtschaftlichen Aspekt „Wofür investiere ich wie viel, um im Gesamtsystem einen Vorteil zu haben“ nicht außer Acht lassen darf. Ist die Erhöhung der Reichweite tatsächlich trotz der Mehrkosten gerechtfertigt? Wir werden bei weitem nicht arbeitslos!

**ATZ** Was wird aus dem Rückwärtsgang?

**Domian** Der Rückwärtsgang wird definitiv entfallen. Denn dem Elektromotor ist es im Gegensatz zum Verbrenner egal, ob er vorwärts oder rückwärts dreht. Aber man braucht in vielen Fällen weiterhin eine Parksperre. Elektromotor, Getriebe, Parksperre etc. sind kompakt zu integrieren. Packaging bekommt eine ganz große Wichtigkeit. Neue Aspekte bei Schmierung und Geräusch des Getriebes sehen wir als Herausforderungen auf uns zukommen. Denen begegnen wir mit unserer ganzen Kompetenz als Getriebehersteller, die wir sicher auch erweitern müssen.

**ATZ** Ein Vorbild für andere Segmente könnte die Oberklasse sein, deren Fahrzeuge es oft gar nicht mehr mit Handschaltung gibt.

**Domian** Stimmt, das kommt aus den USA, migriert von der Premium- runter in die Mittelklasse. Schon heute gibt es die Mercedes-Benz S-Klasse und den BMW 7er nur noch mit Automatik – in der Klasse darunter bringt BMW den 5er GT und den X5 übrigens auch nicht mehr mit Handschalter. Das, was Volkswagen mit dem DSG gemacht hat, kann uns Getriebekonstruktion nur recht sein. Das Image und die Bedeutung des Automatikgetriebes, ob es nun mit Wandler oder Doppelkupplung ist – das erkennt der Endkunde ja oft gar nicht – wurde durch die neuen Generationen von Automatikge-

## „Der Wandlerautomat ist vom Verbrauch her mindestens genauso gut wie ein DKG“

trieben deutlich aufge bessert. Bei VW steht das DSG ja sowohl für den sportlichen Golf R32 als auch für den komfortablen Familien-Van VW Touran und erfreut sich großer Beliebtheit. Wichtig ist die dadurch erfolgte positive Besetzung des Themas „Automatikgetriebe“.

**ATZ** Welcher Getriebetyp gewinnt das Rennen in welcher Region der Triade?

**Domian** Der Trend ist momentan so, dass das CVT in Europa sich nicht wirklich etabliert. Es gibt nur wenige Anwendungen, wie bei Audi oder Daimler. Das DKG wird seinen Anteil ausbauen, es bleibt in Europa bei einem vielfältigen Getriebemarkt. Aber in Japan, da ist das CVT eine ganz feste Größe. In kleinen Fahrzeugen mit Front-Quer-Antrieb kommt das CVT auf recht hohe Ausstattungs-raten, siehe das Jatco-Getriebe bei Nissan. In den USA wird das Wandlergetriebe seinen Stellenwert halten, das ist kein DKG-Markt. Der Wandlerautomat ist ja vom Verbrauch her, je nach Anwendung, mindestens genauso gut wie ein DKG. Für den Standardantrieb, also Motor vorne und Heckantrieb, hat das DKG konzeptbedingte Nachteile gegenüber einem Planetengetriebe. Dafür erlaubt das DKG höhere Maximaldrehzahlen.

**ATZ** Welche Impulse nehmen Sie von dieser Tagung mit?

**Domian** Durch die Autokrise in 2009 hat die Teilnehmerzahl, sicher durch Reise-stops und Kurzarbeit, gelitten. Statt 1000 in 2008 kamen 650 nach Friedrichshafen. Aber es waren wieder 50 Aussteller dabei. Ich habe das erste Mal durch diese zweitägige Veranstaltung geführt. Das ist spannend gewesen und hat Spaß gemacht. Mein Vorgänger Herr Köpf hat sich über viele Jahre sehr intensiv für diese Tagung eingesetzt und hat großen Anteil an deren Erfolg und dem heutigen hohen Stellenwert. Dieses hohe Niveau zu halten beziehungsweise noch weiter auszubauen, ist mir ein großes Anliegen. In zusammengefasster Form gehen aus dieser Tagung aus meiner Sicht folgende Impulse hervor: Die Bedeutung des Getriebes beziehungsweise des Antriebsstrangs hat im

Hinblick auf die Erreichung der zukünftigen Emissionsgrenzwerte deutlich zugenommen.

Es wurde dargelegt,

dass trotz der großen Fortschritte auch weiterhin erhebliches Verbesserungspotenzial vorhanden ist. Dieses zu erschließen, ist eine wichtige Aufgabe für die nächsten Jahre. Der kommende Getriebekongress wird am 22. und 23. Juni 2010 stattfinden. Ich bin mir sicher, dass weitere wichtige Fortschritte gezeigt werden und bin schon sehr gespannt.

**ATZ** Herr Dr. Domian, vielen Dank für das nette und ausführliche Gespräch.

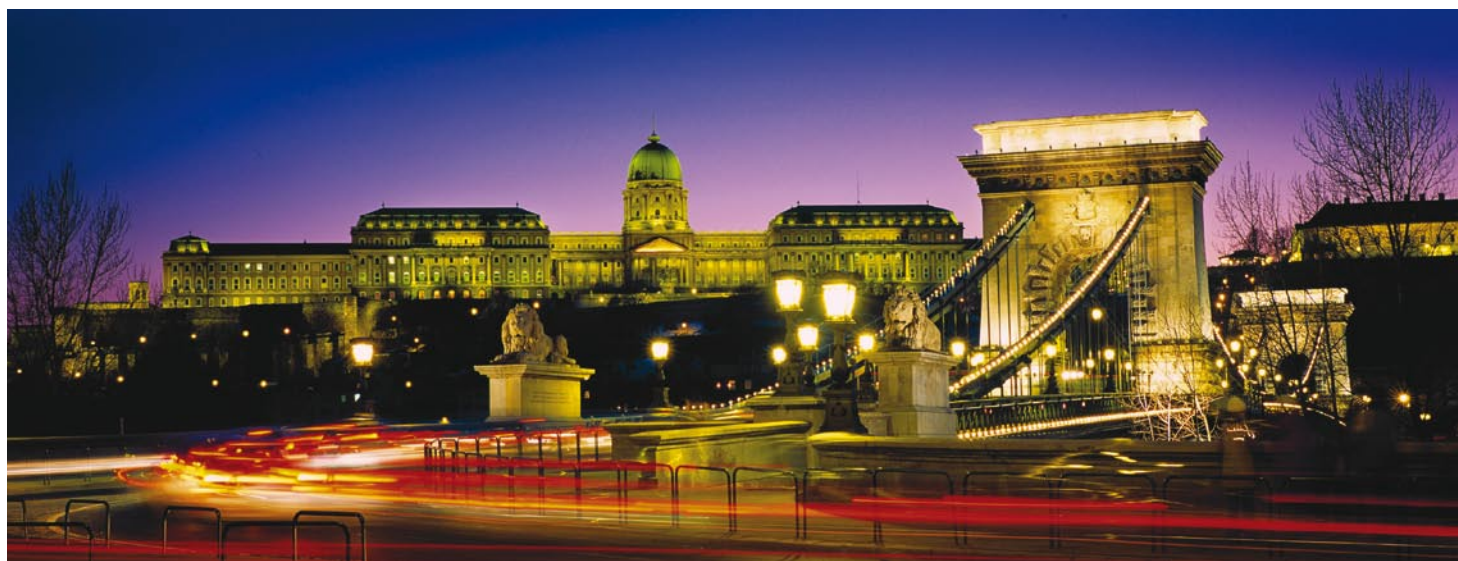
*Das Interview führte Michael Reichenbach.*

## Hans-Jörg Domian

(46) ist seit 1991 bei der ZF Friedrichshafen AG tätig. Er schloss das Studium Maschinenwesen im Jahr 1990 an der Universität Stuttgart ab. 2001 promovierte er berufsbe-gleitend an der TU München unter Prof. Dr.-Ing. Bernd-Robert Höhn (FZG) zum Thema „Systematische Synthese von Getriebekonzepten“. Nach der Leitung mehrerer Projekte und der Verantwortung für die Getriebeentwicklung wurde ihm im Jahr 2001 die Leitung der Zentralen Vorentwicklung für Fahrwerk- und Antriebstechnik übertragen. Seit 2009 ist Domian verantwortlich für den neuen Bereich „Neue Produkte und Methoden, Konstruktionsaufgaben“, ein Bereich, der sowohl die Zentrale Vorentwicklung als auch die konzernweite Verantwortung für CAD, Produktdatenmanagement, Projekt- sowie Innovationsmanagement umfasst.



## FISITA 2010 World Automotive Congress



# FISITA

# 2010

## World Automotive Congress

30 May – 4 June, Budapest, Hungary

FISITA and Hungarian Society GTE invite you to the FISITA 2010 World Automotive Congress in Budapest. The 33<sup>rd</sup> FISITA Congress will take place from 30 May - 4 June in the Hungarian capital, and promises to be one of the highlights of the automotive year. Support for FISITA 2010 among industry is strong, with sponsorship from GM, Suzuki, BMW Group and Audi Hungary.

FISITA 2010 will once again assemble the world's top experts to address the challenges and opportunities facing the automotive industry, helping engineers to understand how technology, customers, government policy and structural changes will shape the next decade. More than 700 oral and poster presentations are scheduled from over 42 countries addressing the priorities of both developed and emerging automotive markets. Keynote speakers include Prof. Josef Palinkas, President of the Hungarian Academy of Sciences, Wolfgang Hatz of Volkswagen AG, and Eva Molnar, Director of the Transport Division of the UNECE, among other leaders from the fields of industry, science and politics. Other highlights include panel sessions on The Connected Vehicle, Electrification, Commercial Vehicles and Repositioning in the Automotive World. FISITA 2010 also sees the introduction of a new initiative - Poster with Brief Oral Introduction (PBOI), allowing delegates a 'taster' of the content of poster presentations so they may be better informed for later viewing and discussion.

As ever, education features high on the agenda for FISITA 2010. The FISITA Student Congress will run alongside the main event, giving students the opportunity to present their own papers which will be published in the Congress Proceedings. The FISITA Educators Seminar will take place on Tuesday, 1 June and will explore the ways in which engineering education must adapt to meet the demands of industry in the 21<sup>st</sup> century.

A rich programme of technical and social events is also planned, including visits to Audi Hungaria at Gyor, Magyar Suzuki Corp., Knorr Bremse and leading bus manufacturer NABI; plus historical trips to the thousand-year-old Monastery of Pannonhalma and the ancient city of Esztergom. There will also be a special concert at St. Stephen's Basilica and a Gala Dinner which will take place at Budapest's Museum of Fine Arts.

With its location at the centre of Europe, close to some of the fastest growing automotive economies, the beautiful city of Budapest provides the perfect place from which to reflect on the dramatic change happening in today's automotive business, and to plan for a sustainable, profitable and technology-led future. We look forward to welcoming you to FISITA 2010.

	Monday 31 May									Tuesday 1 June									Wednesday 2 June									Thursday 3 June									Friday 4 June																	
	Room number									Room number									Room number									Room number									Room number																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
08.00	Registration									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation																	
09.00	Opening Ceremony									Plenary session 1									Plenary session 2									Plenary session 3									Plenary session 4									Closing Ceremony								
10.00	Plenary Lectures									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Closing Ceremony								
11.00	Exhibition Opening									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation								
12.00	A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2									A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC								
13.00	Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation									Lunch break, exhibition and poster presentation																	
14.00	A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC PB01 PB01 PB01 PB01 PB01 PB01									A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC A1 A4 A2 B3 C4 C2 E1 D3 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC								
15.00	Registration									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation									Coffee break and poster presentation																	
16.00	A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC PB01 PB01 PB01 PB01 PB01 PB01									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC								
17.00	Welcome Reception									Congress Concert									Educators' seminar									Gala Dinner									Technical Visits																	
18.00	A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC A1 F1 H1 B3 C5 C3 E3 D2 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC									A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC A1 A3 A2 B4 C1 F2 E1 D4 SC								
19.00	Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert																	
20.00	Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert									Congress Concert								

**A** Environment friendly vehicles

**B** Design and development

**C** Test, simulation and calculation methods and results

**D** Enhanced safety on roads

**E** Intelligent systems

**F** Buses and trucks, special questions of heavy vehicles\*

**G** Vehicle standards, regulations, legislation

**H** Economy in production and operation

**SC** Student Congress

**PB01** Poster with Brief Oral Introduction