

Automotive Day 2002 an der HTA Biel

Automotive Forschung und Entwicklung im Schaufenster

Zum dritten Automotive Day des ACN-CH trafen sich am 13. November 2002 über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der HTA Biel zum Gedankenaustausch, zum Knüpfen von Kontakten und natürlich um einen Einblick in industrieseitige und schulseitige Forschungsprojekte zu bekommen. Erstmals wurden Wirtschaftsvertreter eingeladen, Referate zu halten, was auf ein sehr gutes Echo gestossen ist. In den Referaten wurde deutlich, wie weit gefächert die Problemstellungen sind und wie vielfältig die Lösungsansätze sein können.



Abb.1: Die Vortragspausen wurden regen genutzt, um die Ausstellung zu besuchen und Kontakte zu pflegen

Referate und ihre Inhalte in Kurzform



Abb.2: Dr. Eric Fumeaux, Direktor BBT

In seinem Einleitungsreferat ging Dr. Eric Fumeaux, Direktor Bundesamt für Berufsbildung und Technologie auf die **Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes** ein. Dabei zeigte er auf, dass die Schweiz gegenüber dem Ausland Terrain verloren hat, der Bund aber bereit ist, mehr in die Forschung zu investieren. Wichtig ist die Position des BBT, weil hier die Vorgaben für die Fachhochschulen gemacht wurden, welche nun umzusetzen sind und die auch einen Impuls zur Bildung des ACN-CH gegeben haben. Die BFT-Botschaft des Bundesrates sieht in den Jahren 2004 bis 2007 jährlich 6% mehr Mittel vor, was je 800 Millionen Franken mehr ist als in den Jahren 2000 bis 2003. Die Vortragsfolien finden sich, als pdf-Datei zum Download, unter: www.hta-bi.bfh.ch/A/Acn/Download/g.html.

Das nachfolgend vorgesehene Referat von Bernhard Gerster, als Sprecher des ACN-CH, mit dem Titel „**Fünf Fragen und einer Behauptung zum AC-Pool**“, sollte den Stand der Arbeiten an der Projektebene des ACN-CH, eben dem Kompetenzpool aufzeigen. Aus Zeitgründen wurde das Referat nicht gehalten und lediglich auf die Unterlagen im Tagungsband (ebenfalls unter vorgenannter Internetadresse zu finden) verwiesen. Zu finden sind darin die Antworten auf die Fragen:

Wozu wurde der AC-Pool gegründet?

Welche Schulen und Personen sind im AC-Pool vereinigt?

Welche Kompetenzen sind im AC-Pool vorhanden?

Wie funktioniert der AC-Pool?

Warum profitiert die Wirtschaft vom AC-Pool?

.... und Begründungen für die Behauptung: Der AC-Pool, das grösste lebende F+E-Netzwerk der Schweiz im automotiven Bereich!

Fachreferate im Bereich Elektronik/Elektrotechnik/Mechatronik



Jean-François Urwyler, der kürzlich von der Sonceboz SA zur HTA Biel gewechselt hat, wo er als Dozent für Mechatronik lehrt, ging in seinem Referat **Conditions de base pour de nouvelles fonctions mécatroniques dans le véhicule**, auf das immer noch vorhandene, grosse Potenzial der Mechatronik im Automobilbau ein. Er zeigte auf, wie sich diese zwischenzeitlich eigenständige Disziplin an der Schnittstelle von **Mechanik, Elektronik und Informatik** entwickeln wird

ABB.3: Jean-François Urwyler, Dozent HTA Biel, Abteilung Automobiltechnik

Die Möglichkeiten eines **Serie-Hybrid miniaturisiert bis zum Elektrofahrrad**, zeigte Jürg Blatter von der HTA Bern auf. Das über mehrere Projekte entwickelte Gesamtsystem soll, lediglich durch die Anpassung eines sogenannten Prozessmoduls, auf verschiedenste Leichtfahrzeuge adaptiert werden können. Im Vordergrund steht der Einsatz in Fahrzeugen mit Muskelantrieb (Tretgenerator) und Elektrounterstützung. Das System ist einsatzfähig und in verschiedenen Fahrzeugtypen in Erprobung. Durch Parallelschaltung mehrerer Module lassen sich mehrplätzig Fahrzeuge darstellen und unterschiedliche Energiequellen zu einem Gesamtsystem zusammenführen.

Zum automotiven Bereich gehören neben Land- und Luftfahrzeugen auch Schiffe. Diese Kategorie von Verkehrsträgern war Gegenstand in der Präsentation von Jean-François Affolter, der EIVD Yverdon mit dem Titel **Bateaux mus par piles à combustibles en Suisse**. Der Einsatz von Brennstoffzellen für Boote im Freizeitbereich und zum Personentransport wurde in mehreren Stufen, mit immer leistungsfähigeren Einheiten untersucht. Eine kommerzialisierbare Anwendung zeichnet sich im Bereich der Energieversorgung von Segelyachten ab. Aktuell wird ein Teilprojekt mit einem 3kW-Brennstoffzellenstack zum Antrieb eines Freizeitbootes für den Einsatz auf Seen und Kanälen verfolgt.

Fachreferate zum Themenbereich Betriebswirtschaft/Technologiefolgen

Hansruedi Manz der FHBB Muttenz zeigte unter dem Titel **Risikomanagement und Haftung in der Automobilindustrie**, wie sich der TREAD Act (ein neues amerikanisches Gesetz zur Offenlegung von Mängeln und zur Verbesserung der Sorgfalt hinsichtlich der Sicherheit) auf die Automobilindustrie und damit auch auf den Zulieferbereich auswirkt. Es wurde dargelegt, dass der TREAD Act mit den sehr hohen angedrohten Strafen und der in den USA vorhandenen „Prozessfreudigkeit“, den aktuellen Trend zu immer kürzeren Entwicklungsphasen brechen könnte und letztlich zu „mängelärmeren“ Produkten führen könnte.

Das EFQM-Modell für Business Excellence, als Weiterentwicklung der ISO 9001 und ISO 9004 Standards, stellte Antonito Bolla der HTA Biel vor. Im Referat wurde eine beispielhafte Anwendung auf einen Garagetrieb vorgestellt. Ob sich das Modell, welches in Grossbetrieben nicht immer erfolgreich umgesetzt werden konnte, in kleineren Einheiten besser etablieren lässt, muss die Zukunft zeigen. EFQM ersetzt die Führung nicht, sondern ist richtig angewendet, allenfalls ein nützlicher Richtungsweiser.

Fachreferate im Bereich Verbrennungsmotoren

Der Bereich Verbrennungsmotoren spricht Menschen immer auch sehr stark auf der emotionalen Ebene an. Damit lässt sich unter anderem wohl der imposante Besucheraufmarsch in diesem Referatsblock, gerade nach der Mittagspause, erklären.



Dépollution des moteurs Diesel et moteur Diesel dans le futur, war der Titel der Präsentation von Gérard Belot, PSA France. PSA ist der erste Hersteller mit serienmässigem DPFS (Diesel Particulate Filter System) im Markt. M. Belot stellte die Technologie an sich, die Erfahrungen damit und die Zukunftsperspektiven dar. Insbesondere wurde auf die Rahmenbedingungen für die zum 1.1.2005 geplante Einführung der EURO 4 Norm eingegangen, welche Einspritzungen mit Drücken bis 2000bar in 5Sequenzen zur Folge haben wird. Das Problem der NOx-Behandlung wurde ebenso beleuchtet, wie die Entwicklung im Bereich der Partikelfilter.

Abb.4: Gérard Belot, PSA France
Division Power-Train-Developpement

Das Clean Engine Vehicle – Project war Hintergrund des Referates von Christian Bach, EMPA Dübendorf unter dem Titel **Moderne Erdgasantriebe für Personewagen, Potenziale für eine nachhaltige Mobilität**. Insbesondere wurden die Unterschiede von Erdgasmotoren gegenüber Benzinmotoren dargestellt. Dabei kommt – im Rahmen der Diskussion um die CO₂-Reduktion - der sehr günstigen CO₂-Bilanz des Erdgasmotors hohe Bedeutung zu. Das Projekt hat eine Reduktion des CO₂ Ausstosses um 30% (gegenüber dem Ausgangsfahrzeug) bei niedrigsten Schadstoffemissionen und voller Einsatzfähigkeit (Verbrauch, Reichweite, Vollastleistung) zum Ziel. Zur Verbrauchsminderung und zur Kompensation des geringeren Luftliefergrades infolge der Gaseinblasung verfügt der Erdgasmotor über eine Aufladung und eine höhere Verdichtung. Abschliessend wurde eine (optimistische) Prognose zur Entwicklung alternativer Treibstoffe in der EU vorgestellt, welche zeigt, dass Erdgas bis 2020 mit 10% Anteil am Gesamtenergiemix die höchsten Erwartungen hat.

Unter dem Titel **Nano-Met a potential analyzer for legal nanoparticle measurements** ging Dr. Jan Czerwinski der HTA Biel, auf die Vorteile der Messapparatur NanoMet im Vergleich zur SMPS, Opacimeter und Gravimetriemethode ein. Das Nano-Met-Gerät wurde im Vergleich mit den anderen Geräten und Methoden im Rahmen eines grösseren Forschungsprogrammes zur Problematik von Feinpartikeln untersucht. Dabei ergaben sich im stationären und instationären Motorbetrieb sehr gute Korrelationen mit den SMPS-Resultaten. Gegenüber der Gravimetriemethode und dem Opazimeter zeigte das NanoMet-Gerät eine erhöhte Sensitivität. Das NanoMet-Gerät stellt damit bei relativ geringen Kosten und kleiner Komplexität einen guten Kompromiss zwischen Labor- und Feldmessgerät dar.

Seine Diplomarbeit an der HTA Luzern zum Thema **Vergleich von Turbolader-Booster Konzepten durch Simulation**, stellte Heini Kurt zum Abschluss der Verbrennungsmotorbeiträge vor. Beim Turbolader-Booster-Konzept wird die Hochdrehphase des Turboladers durch Drucklufteinblasung aus einem Vorratsbehälter (p-Booster) oder einem elektrischen Hilfslader (e-Booster) auf das Pumpenrad verkürzt. Das System wurde in Simulationsrechnungen an einem smart-Motor untersucht. Infolge der relativ kurzen Wirkungszeit des p-Boosters (Reservoirvolumen) wird dem e-Booster mehr Potenzial zugetraut. Dabei ist allerdings zu beachten, dass der Hilfslader eine sehr hohe Dynamik haben müsste.

Fachreferate Fahrzeugmechanik/Konstruktion/Sicherheit

Sogar zwei Industriereferenten leiteten diesen Vortragsteil ein.



Entwicklung von Aluminium- und Faserverbund-Hybridbauweisen für Strasse und Schiene, war Thema des Referates von Martin Hintermann, ALCAN COMPOSITES. Materialkombinationen sind in ihrer Leistungsfähigkeit Lösungen, welche nur aus einem Material bestehen, häufig überlegen. Dies insbesondere, wenn wirtschaftlich sinnvolle Optimierung, ohne hohe Investitionen gefragt ist. In Anwendungsbeispielen aus dem Bus- und Schienenfahrzeugbau wurde dargelegt, welche Möglichkeiten durch hochintegrierte Sandwichsysteme gegeben sind. Unter Berücksichtigung der Problemkreise Verbindungstechnologie, Schadensverhalten, Recycling, Oberflächengüte, Reparaturmöglichkeit und Kosten für Massenproduktion, könnte der nächste Schritt der Hybridbauweise einer in Richtung Massenproduktion für den Automobilbau sein, wie der Referent am Schluss ausführte.

Abb 5: Martin Hintermann,
ALCAN COMPOSITES

Dass **Windkanaltechnik in der Rennfahrzeugentwicklung** von enormer Bedeutung ist, zeigte die Präsentation von Jürg Wildi der RUAG aerospace in Emmen. Welche Anstrengungen nötig sind, um die bereits sehr potenten Rennfahrzeuge noch weiter zu bringen, wurde durch die Ausführungen deutlich. Die Bodensimulation und die kräftemässige Trennung von Rad und Fahrzeugkörper unter Wahrung der relativen Position zueinander sind die besonderen Herausforderungen bei der aerodynamischen Messung an Rennfahrzeugen. Das Auslegungsziel ist maximaler Abtrieb, mit guter Verteilung auf die beiden Achsen, bei vertretbarem Luftwiderstand. Dies in allen vorkommenden Fahrzuständen. An Beispielen wurde aufgezeigt, welche Auswirkungen verschiedene Einflussgrössen (Anströmbedingungen, Bodensimulation, Grenzschichtbeeinflussung und nicht-uniforme Strömung) auf das Messergebnis haben.



Abb 6: Jürg Wildi, RUAG aerospace

Der Begriff „automotive“ umfasst auch Luftfahrzeuge und (Fach-)Hochschulen sind kompetente Entwicklungspartner, diesen beiden Aussagen wurden im Referat von Roland Fehr der ZHW Winterthur zum Thema **Entwicklung von Flugzeugsitzen für das Kabinenpersonal** unterstrichen. Das vorgestellte Projekt, welches im Auftrag einer Schweizer Firma aus dem Flugzeugzulieferbereich durchgeführt wurde, umfasste alle Schritte vom Konzept über Ergonomie- und Festigkeitsstudien bis zur Konstruktion und der Begleitung der Abnahmeversuche. In den Ausführungen wurde klar, wie wichtig das richtige Konzept ist, wenn je Kilogramm zu viel Gewicht für jeden ausgelieferten Sitz 1000US\$ weniger bezahlt wird und neben allen konstruktiven und funktionalen Anforderungen, auch Produktionskosten eine Rolle spielen.

Warum soll und wie kann ein gepanzertes Transportfahrzeug komfortabler gemacht werden? Diesen Fragen ging Heiner Frommer der ZHW Winterthur im abschliessenden Referat **Adaptive Dämpfungssysteme für Radfahrzeuge** nach. Mittels einfacher Simulink-Modelle und einer nachfolgenden Ueberprüfung der erfolgsversprechendsten Strategien in komplexen ADAMS-Modellen, konnte für ein gepanzertes Radfahrzeug eine massgebliche Verbesserung des Fahrkomfortes erreicht werden. In der Simulation wurden die Auswirkung des Einsatzes von

Stossdämpfern mit verstellbarer Kennlinie und die dazugehörige Regelstrategie untersucht. Die Vertikalbeschleunigung beim „Befahren“ einer Sinusbahn konnte um 30% reduziert und der Nickwinkel gar um 44% verringert werden.



Abb. 7: Impression aus dem Vortragssaal

Die Entwicklung steht nicht still. Wie es weiter geht, ist am nächsten Automotive Day, am 12. November 2003 in Biel zu erfahren. Dürfen wir Sie begrüßen?

Informationen zum ACN-CH: www.hta-bi.bfh.ch/A/Acn/g.html
Downloads unter: www.hta-bi.bfh.ch/A/Acn/Download/g.html