Technische Universität Braunschweig

INSTITUT FÜR KONSTRUKTIONSTECHNIK

IKnewsletter

Ausgabe im Oktober 2014 mit Neuigkeiten aus dem Institut für Konstruktionstechnik

Liebe Leserinnen und Leser,

mit diesem Newsletter starten wir in eine neue Epoche!
Wie gewohnt erhalten Sie auf diesem Wege regelmäßig eine „Zusammenfassung“ der Neuigkeiten rund um Lehre, Forschung und Institutsaktivitäten aus dem IK. Ab sofort veröffentlichen wir alle Beiträge auch über unsere neue Homepage . Ein regelmäßiger Besuch lohnt sich!
Auch läutet dieser Newsletter ein neues Semester ein. Das kommende Wintersemester hält für Sie und auch für uns einige Neuigkeiten bereit. Alle Informationen zu den Lehrveranstaltungen des IK finden Sie wie gewohnt auf der IK-Homepage und in den zugehörigen StudIP-Kursen. Starten Sie mit uns in ein spannendes Wintersemester 2014/2015 und lesen Sie in diesem Newsletter:

Neu im Team - Sophia Linge
WS 2014/2015 - Vorlesungsankündigung
Neues im Web - Das IK geht mit neuer Homepage online!
Das IK - Neu geordnet
Herbsttreffen - Die Gesellschaft für Konstruktionstechnik in Heidelberg
RAO - Noch mehr Renner für noch mehr Fahrspaß!
Vorlesung und Labor Vibroakustik - Rückblick vom SS 2014
LOVE - Neue Vorlesung
IK-Kooperationsprojekt - Ergebnisse auf der IAA Nutzfahrzeuge
Doktorand berichtet - Paul Falkenberg
MuPro - Abschlussworkshop am 20.11.014
Absolvent berichtet - Harald Paustian

Wir wünschen viel Spaß beim Lesen.

Ihr Newsletter Team

Neu im Team

Sophia Linge ist seit Oktober 2014 als wissenschaftliche Hilfskraft im Bereich Öffentlichkeitsarbeit beschäftigt. Geboren ist sie in der Nähe von Münster in Nordrhein-Westfalen und begann im Wintersemester 2011/2012 ihr Bachelorstudium im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Schwerpunkt Produktions- und Systemtechnik) an der TU Braunschweig.
In der nächsten Zeit wird Sophia Teil des Newsletter-Teams sein, bei der Organisation des Indien-Austausches und der Bearbeitung der Homepage aushelfen.

Vorlesungsankündigungen

Bachelor

MB-IK-001 **Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (4V)**
Prof. Frerichs Do 09:45-11:15 Uhr, Ort: PK 15.1
Prof. Vietor Fr 11:30-13:00 Uhr, Ort: AM
Beginn 23.10.2014

MB-IK-002 **Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (2Ü)**
unter Mitwirkung von M. Sc. Josef Oleksik und Dipl.-Ing. LennartRoos
Do 11:30-13:00 Uhr, Ort: PK 15.1
Beginn 30.10.2014

MB-IK-003 **CAD/Konstruktive Übung 2 (2L)**
unter Mitwirkung von M. Sc. Josef Oleksik und M. Sc. Weijun Lu
Zeiten nach Gruppenplan, Ort: ZI 24.1-3
Die Anmeldung zu den Gruppenübungen erfolgt über StudIP
Anmeldezeitraum: wird noch bekanntgegeben
Beginn 04.11.2014

MB-IK-029 **Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (2V)**
unter Mitwirkung von M. Sc. Ann-Kathrin Bavendiek
und Dipl.-Ing. David Inkermann
Do 8:00-9:30 Uhr, Ort: PK 11.1
Beginn 23.10.2014

MB-IK-030 **Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (1Ü)**
unter Mitwirkung von M. Sc. Ann-Kathrin Bavendiek
Fr 8:00-9:30 Uhr, PK 11.2
Beginn 28.11.2014

MB-IK-012 **Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (2V)**
unter Mitwirkung von Dipl.-Ing. Gunther Weser und
Dr.-Ing. Carsten Stechert
Blockveranstaltung mit begrenzter Teilnehmerzahl
Die Anmeldung erfolgt über das Internet: http://studip.tu-braunschweig.de
Beginn 31.10.2014

MB-IK-055 **Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Übung) (1Ü)**
unter Mitwirkung von M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek

MB-IK-056 **Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Labor) (3L)**
unter Mitwirkung von M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek

MB-IK-080/ MB-IK-081/ MB-IK-082 **Prof. Langer Akustische Messtechnik (2V/1Ü/1L)**
Ansprechpartner: M. Sc. Tobias Ring
Informationen auf www.ikt.tu-bs.de sowie auf Stud.IP

BAU-InfAM-034/ MB-IK-078 **Prof. Langer Technische Akustik (2V/1Ü)**
Ansprechpartner: M. Sc. Tobias Ring
Informationen auf www.ikt.tu-bs.de sowie auf Stud.IP

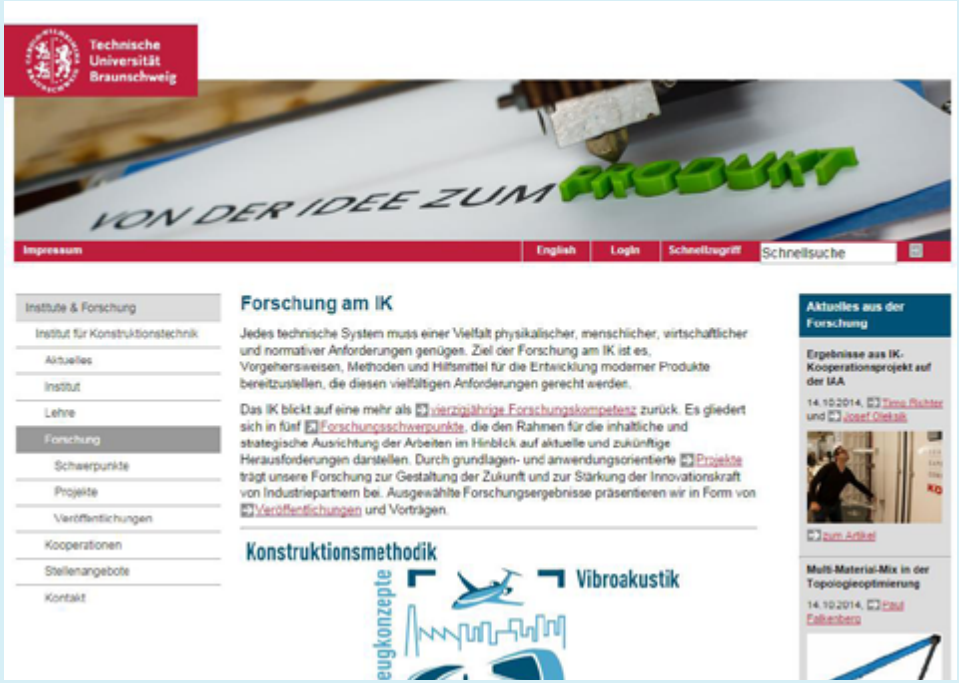
MB-ILR-057/ MB-ILR-058 **Prof. Axmann Bionischen Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung (2V/1Ü)**
Ansprechpartner: M. Sc. Paul Falkenberg
Beginn 23.10.2014

MB-IWF-058 **Prof. Vietor, Prof. Herrmann Methods and tools for Life cycle Oriented Vehicle Engineering (2V/1Ü)**
Ansprechpartner: M. Sc. Anja Cudok
Beginn: 31.10.2014

Das IK geht mit neuer Homepage online!

Da die bisherige Homepage des IK etwas in die Jahre gekommen ist, haben wir uns entschlossen, die Seite neu aufzubauen. Ab sofort können Sie die Ergebnisse unter der neuen Adresse www.tu-braunschweig.de/ik in Augenschein nehmen. Aber Achtung: Noch nicht alles ist fertig und in den nächsten Wochen wird sich noch einiges ändern.

Viel hat sich getan, seit wir vor einigen Jahren unsere alte Homepage erstellt haben: Inzwischen hat sich das Corporate Design der TU geändert, die TU hat ein Content Management System (CMS) eingeführt, welches von allen Instituten genutzt werden kann, und – nicht zuletzt – hat sich im Institut einiges geändert, was eine grundlegende Überarbeitung der Homepage notwendig machte.



Was ist jetzt also anders an der neuen Homepage?

Als Erstes fällt natürlich die Optik auf. Wir haben uns von unserem eigenen, sehr blau gehaltenen Design verabschiedet und uns an das Corporate Design angepasst und in das dazugehörige CMS eingegliedert. Die Farbe Rot hat also etwas mehr an Bedeutung gewonnen, wobei natürlich auch unsere blaue IK-Farbpalette nach wie vor eine wichtige Rolle beim Gestalten gespielt hat.

Darüber hinaus sind natürlich auch die Inhalte neu. Es wurde nichts von der alten Homepage 1 zu 1 übernommen. Stattdessen wurde alles hinterfragt und neu gegliedert. Zum einen, um uns besser und übersichtlicher darstellen zu können, zum anderen aber auch, weil sich neue Strukturen im Institut ergeben haben. In früheren Tagen wurde noch oft von Abteilungen gesprochen. Jetzt sprechen wir von Arbeitsgruppen als organisatorische Gliederungseinheiten. Unsere Forschung beschreiben wir mit fünf Forschungsschwerpunkten. Diese Neuerungen haben sich in den letzten Monaten entwickelt. Natürlich auch, weil wir mit Prof. Sabine Langer und ihren Mitarbeiter/innen eine personelle und inhaltliche Erweiterung des Instituts erfahren haben.

Und zu guter Letzt wird den Surfenden auffallen, dass einige Inhalte filterbar sind (bspw. die Beiträge im Bereich Aktuelles) oder dass an vielen Seiten am Rand auch direkt die Ansprechpartner/innen samt Bild und Kontaktdaten angegeben werden. Dies alles ist nur möglich, weil die Daten nicht mehr „per Hand“ immer wieder auf die Seiten eigetragen werden (statisch). Stattdessen werden oft Verknüpfungen zu Datenbankinhalten gesetzt. Diese sorgen dann dafür, dass Inhalte beim Abruf der Seite ausgelesen werden und somit stets aktuell sind (dynamisch).

Zum heutigen Zeitpunkt ist allerdings noch nicht alles ganz fertig. Insbesondere fehlen noch Inhalte in den Datenbanken, so dass noch nicht das gesamte Lehrangebot final beschrieben ist. Auch sind manche Funktionalitäten noch nicht realisiert, weshalb Filterfunktionen an einigen Stellen noch nicht möglich sind. Auch unsere Literaturdatenbank wird noch umziehen. Bis dahin muss noch auf die alte Homepage zurückgegriffen werden.

Trotzdem denken wir, dass wir mit der neuen Homepage bereits einen Mehrwert zur vorherigen Version bieten. Wir hoffen, auch Sie finden sich darin zurecht!

Timo Richter

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Timo Richter
Tel.: 0531 391-3352
t.richter@tu-braunschweig.de

Das IK – Neu geordnet

Das IK verändert sich. Eine neue Professur für Vibroakustik, ein zusätzlicher Standort im NFF-Neubau und weitere kleine und große Veränderungen haben es erforderlich gemacht, Forschungsschwerpunkte und Organisationsstruktur des IK auf die neuen Herausforderungen und Randbedingungen auszurichten.

Die Forschungsschwerpunkte des IK

1965 gegründet, blickt das IK auf eine fast fünfzigjährige Forschungshistorie zurück. Standen unter der Leitung von Herrn Prof. Roth zunächst Arbeiten im Bereich der Konstruktionsmethodik sowie die Entwicklung von Sonderverzahnungen im Vordergrund, wurde in den siebziger Jahren mit der Entwicklung von Programmsystemen zur Rechnerunterstützung des Konstruktionsprozesses begonnen.

Mit seiner Berufung 1988 griff Herr Prof. Franke die drei Forschungsschwerpunkte (Konstruktionsmethodik, Maschinenelemente, Rechnerunterstütztes Entwickeln) auf und machte das IK, insbesondere durch Arbeiten zum Variantenmanagement sowie die Mitarbeit in den Sonderforschungsbereichen 516 „Konstruktion und Fertigung aktiver Mikrosysteme“ und 562 „Robotersysteme für Handhabung und Montage“, über die Bundesgrenzen hinaus bekannt. Auch im Bereich der Fahrzeugkonzepte initiierte Herr Prof. Franke erfolgreiche Projekte und legte damit Grundsteine für einen neuen Forschungsschwerpunkt – Fahrzeugkonzepte.

Durch die Berufung von Prof. Vietor sowie die erfolgreiche Einwerbung eines Forschungsneubaus für das Niedersächsische Forschungszentrum Fahrzeugtechnik (NFF), gewann dieser Themenbereich ab 2009 zunehmend an Bedeutung. Die Expertisen von Frau Prof. Langer haben mit Ihrer Berufung 2013 die Forschungskompetenz des IK um den Schwerpunkt Vibroakustik ergänzt.

In Zukunft wird das IK die fünf Schwerpunkte Konstruktionsmethodik, Vibroaktustik, Maschinenelemente, Rechnerunterstütztes Entwickeln und Fahrzeugkonzepte in Forschung und Lehre kompetent vertreten. Diese Forschungsschwerpunkte bieten dabei den Rahmen für die inhaltliche und strategische Ausrichtung unserer Arbeiten in Hinblick auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen. Detaillierte Beschreibungen der Zielsetzungen und Arbeitsinhalte der einzelnen Forschungsschwerpunkte können Sie unserer neuen Homepage entnehmen.

Neue Arbeitsgruppen – Thematische Gliederung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Ausgehend von den fünf Forschungsschwerpunkten und unter Berücksichtigung der räumlichen Verteilung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf verschiedene Standorte gliedert sich die Organisation des IK zukünftig in die fünf Arbeitsgruppen:

- Anforderungs- und Systemmodellierung
- Produktkomplexität und –innovation
- Vibroakustik
- Leichtbau und hybride Bauweisen
- Fahrzeugkonzepte

Innerhalb dieser Arbeitsgruppen werden einzelne Forschungsthemen der übergeordneten Forschungsschwerpunkte gebündelt. Durch die enge thematische Verknüpfung der Arbeiten der zugehörigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden der fachliche Austausch innerhalb der Arbeitsgruppe gefördert und Synergien bei der Projektbearbeitung geschaffen. Die jeweiligen Leiter der Arbeitsgruppen koordinieren die bearbeiteten Projekte und vertreten diese außerhalb des Institutes.

Auch als direkte Ansprechpartner stehen Sie Ihnen zur Verfügung. Eine Kurzbeschreibung sowie die Standorte der einzelnen Arbeitsgruppen finden Sie auf unserer neuen Homepage .

David Inkermann

Die fünf Forschungsschwerpunkte des IK

Herbsttreffen der Gesellschaft für Konstruktionstechnik in Heidelberg

Alle Jahre wieder treffen sich die Ehemaligen und Aktiven des Instituts für Konstruktionstechnik zum Herbsttreffen der Gesellschaft für Konstruktionstechnik e.V.. Dieses Jahr stand Heidelberg auf dem Programm.

Das IK startete am Donnerstagnachmittag mit der Bahn nach Heidelberg, wobei zahlreiche Assistenten, Prof. Vietor und viele Ehemalige den Zug bevölkerten. Am Abend ist die Reisegruppe dann im Hotel, der Villa Toskana in Leimen, angekommen. Dort erwarteten uns bereits Frau Prof. Langer sowie weitere Assistenten und Ehemalige, die mit dem Auto angereist waren. Direkt nach dem Einchecken und einer kurzen Erfrischung, standen die ersten Programmpunkte an, ein gemütlicher Abend im Weinlokal oder die Erkundung der Heidelberger Innenstadt.

Der Freitag begann direkt mit einem Highlight, der Besichtigung der Heidelberger Druckmaschinen AG. Die Heidelberg AG ist der international führende Lösungsanbieter und Dienstleister in der Printmedien-Industrie. Herr Dr. Klaus Weigel, ein Ehemaliger des IK, ist dort in einer leitenden Funktion tätig und konnte eine spannende Führung organisieren. Die Reisegruppe hatte die Gelegenheit, die Produktion zu besichtigen und konnte einen Einblick in die Elektronikfertigung, die Zahnradherstellung und die Endmontage erhalten.

Blick in die Verzahnung der verschiedenen Druckrollen

Zudem konnte die Reisegruppe einen Blick auf das Print Media Center (PMC) werfen. Das PMC ist eines von weltweit mehreren Democentern der Heidelberg AG, die Kunden die Möglichkeit zur "Probefahrt" neuer Drucklösungen bieten. Der zentrale Standort in Heidelberg bietet das größte Democenter der Branche. Zur Verfügung steht nahezu das gesamte Portfolio an Heidelberger Produkten und Lösungen.

Direkt im Anschluss an die Führung hat sich die Gruppe aufgeteilt. Die Assistenten und die meisten Ehemaligen sind in die Print Media Akademie gefahren, um das dritte IK-Doktorandenkolloquium abzuhalten. Die anderen Teilnehmer des Ehemaligentreffens haben die Zeit genutzt, Schwetzingen zu besichtigen. Beim Doktorandenkolloquium hat jeder Assistent den aktuellen Stand seiner Dissertation vor den Kollegen und den Ehemaligen präsentiert. Gerade diese – allen voran Prof. Franke – hatten großes Interesse an den aktuellen Forschungsthemen und haben den Assistenten wertvolles Feedback gegeben. Im Anschluss an das Doktorandenkolloquium ging es kurz ins Hotel, um sich frisch zu machen, bevor die Teilnehmer zum gemeinsamen Abendessen und einer anschließenden Nachtwächterführung ins Heidelberger Schloss gestartet sind. Auch der Samstag war straff geplant und hatte einiges zu bieten, am Vormittag stand ein Ausflug nach Speyer auf dem Programm. Hier konnte wahlweise das Technikmuseum oder die historische Innenstadt besichtigt werden. Im weiteren Verlauf des Samstags hat die Reisegruppe den Heidelberger Königstuhl bestiegen (bzw. wurde hochgefahren), um dann den Berg hinunter in die Altstadt zu wandern. Der letzte große Höhepunkt stand dann am Abend an: Die Heidelberger Schlossbeleuchtung. Diese sogenannten „bengalischen Feuer“ tauchten die Schlossruine in rotes Licht und ein großes Feuerwerk wurde über dem Neckar abgebrannt.
Der letzte Tag des Herbsttreffens stand ganz im Zeichen des Ehemaligenvereins. Dieser hat am Vormittag seine Mitgliederversammlung abgehalten, bevor sich dann alle verabschiedeten, um die Rückreise anzutreten.

Sebastian Kleemann

Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren

Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren bietet für die Masterstudierenden ein interessantes Modul mit Labor, bei dem an einer Getriebeübersetzung optimiert und selbst probiert werden kann. Zur Verfügung stehen ab diesem Semester neben den vier Verbrennermodellen erstmals auch vier neue E-Modellautos, die auf dem Löwenring getestet werden wollen. Die Anmeldung zur Veranstaltung läuft über das StudIP.

Auch in diesem Wintersemester ist es wieder soweit! Die Lehrveranstaltung Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren startet am 31.10.2014 als Blockveranstaltung mit Labor. Aufgrund der hohen Nachfrage in den letzten Jahren konnte die Teilnehmerzahl mithilfe von Studienqualitätsmitteln auf 32 Plätze erhöht werden. Durch die Anschaffung vier neuer RC-Elektromodellautos stehen nun insgesamt acht RC-Modelle für die Auslegung und Optimierung der Getriebe zur Verfügung. Mittels des Rapid-Prototyping-Verfahrens können die auszulegenden Zahnräder von den Studierenden selbst im 3D-Labor am IK hergestellt werden, um so weiteren Optimierungsbedarf zu erkennen.

In der Vorlesung werden nicht nur die theoretischen Grundlagen zur Auslegung und Optimierung von Zahnradpaarungen vermittelt, sondern es wird gezielt der Computer als Hilfsmittel eingesetzt. So erhalten die Studierenden Einblicke in SysML, VBA, Computer Algebra Systeme (CAS) sowie Maschinenelemente-Berechnungssoftware und verwenden ausgewählte Programme, wie den eAssistant der GWJ Technology, im Labor für die zu bearbeitende Auslegungs- und Optimierungsaufgabe.
Wir hoffen auch dieses Jahr wieder auf ein hohes Interesse und eine rege Beteiligung seitens der Studierenden! Die Anmeldung zur Veranstaltung findet bis zum 31.10.2014 über StudIP statt. Darüber hinaus können Sie sich bei Fragen und Interesse bei Ann-Kathrin Bavendiek melden.

Ann-Kathrin Bavendiek

Ansprechpartnerin:
M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek
Tel.: 0531 391-3337
a-k.bavnediek@tu-braunschweig.de

Die Versuchsobjekte: RC-Elektromodelle und RC-Verbrenner vor dem Start zum großen Rennen auf dem Löwenring des Motorsportclubs der Polizei Braunschweig im ADAC e.V.

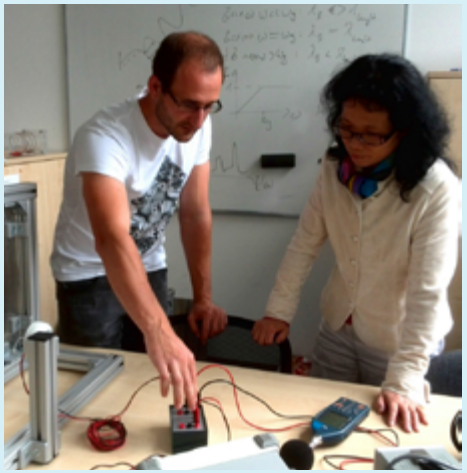
Noch mehr Renner für noch mehr Fahrspaß!

Vorlesung und Labor Vibroakustik
Ein Rückblick vom Sommersemester 2014

Im vergangenen September fand zum ersten Mal die Vorlesung „Vibroakustik“, gelesen durch Frau Prof. Langer am IK, statt. Die Vorlesung wurde als Kompaktveranstaltung mit vier Vorlesungen und zwei Tagen Laborversuch durchgeführt. Dadurch konnte das in der Vorlesung erworbene Wissen an vier Versuchen praktisch angewendet und vertieft werden. Die Veranstaltung fand gemeinsam mit grundständig Studierenden sowie Weiterbildungsstudierenden des Verbundprojekts „Mobilitätswirtschaft“ statt.

Der erste Versuch betrachtete die Schallabstrahlung eines Staubsaugers. Es wurde gemessen, wie viel Schallleistung ein Staubsauger im Betrieb aussendet und welche Maßnahmen dagegen ergriffen werden können. Der zweite Versuch drehte sich um die Frage, wie sich Maschinenschwingungen effektiv dämmen lassen, sodass der Untergrund nicht beeinträchtigt wird. Das Problem kennt jeder, der schon einmal eine Waschmaschine in einer Altbauwohnung betrieben hat.

Versuch Nummer drei und vier beleuchteten das Verhalten einfacher Platten. Eine schwingende Platte strahlt Schall ab und wirkt prinzipiell wie ein Lautsprecher. In Versuch Nummer drei wurde die Schallabstrahlung einer Platte gemessen und aufgezeigt wie sich diese beeinflussen lässt. Im vierten Versuch wurde die so genannte Admittanz einer Platte gemessen. Mit dieser Größe wird beschrieben, ob und wie stark sich Strukturen zu Schwingungen anregen lassen.



Zwei Studierende am Versuch zur Admittanz der Platte

Insgesamt konnte die Veranstaltung sehr erfolgreich durchgeführt werden. Dabei zeigte das Konzept der Kombination aus grundständig sowie Weiterbildungsstudierenden Wirkung. Die verschiedenen fachlichen Hintergründe der Teilnehmer führten häufig zu einem gemeinsamen Dialog von dem alle Teilnehmer profitieren konnten.

Tobias Ring

LOVE - Neue Vorlesung
Methods and tools for **L**ife cycle **O**riented **V**ehicle **E**ngineering

Wie bereits im letzten Newsletter angekündigt, wird im kommenden Wintersemester eine neue Vorlesung „Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering“ gehalten, die durch die beiden Institute IK (Herr Prof. Vietor) und IWF (Herr Prof. Herrmann) gestaltet wird.

[Quelle: www.netcarshow.com]

In den Vorlesungen werden Trends und Herausforderungen, wie beispielsweise der Einfluss der Globalisierung auf die Fahrzeugentwicklung diskutiert. Es werden praxisnah Methoden und Hilfsmittel vermittelt, die zum Gelingen der Arbeiten in interdisziplinären und örtlich verteilten Entwicklerteams beitragen.

Semesterbegleitend wird ein Teamprojekt durchgeführt, in welchem in kleineren Gruppen Aufgaben auf Basis eines Entwicklungsauftrags der Firma BIG MOTORS bearbeitet werden, um das Gelernte umsetzen und vertiefen zu können.
Die Veranstaltung richtet sich an Master-Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Kraftfahrzeugtechnik und Technologie-orientiertes Management. Eine Besonderheit ist, dass auch Berufstätige im Rahmen des berufsbegleitenden Masters teilnehmen.

Anja Cudok

Beginn: **31.10.2014**
Uhrzeit: **15.00 - 16.30 Uhr**
Ort: **CIM-Raum des IWF, Langer Kamp 19b**

Ansprechpartnerin:
M. Sc. Anja Cudok
Tel.: 0531 391-3353
a.cudok@tu-braunschweig

Ergebnisse aus IK-Kooperationsprojekt auf der IAA

Seit einigen Jahren arbeitet das IK gemeinsam mit der WABCO GmbH in Hannover und dem Institut für Strömungsmechanik der TU zusammen an der Entwicklung verschiedener Hilfsmittel zur Verbesserung der Aerodynamik von Lkw-Aufliegern. Auf der diesjährigen IAA Nutzfahrzeuge wurde ein auf den Ergebnissen basierender Prototyp ausgestellt.

Steigende Kraftstoffpreise und geplante Auflagen des Gesetzgebers zur Regulierung der CO_2-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen führen zu einem verstärkten Bestreben von Fahrzeugherstellern, die Energieeffizienz ihrer Flotte zu verbessern. Bei Lkw resultiert ein Großteil des Fahrwiderstands bei üblichen Fahrbedingungen aus dem Luftwiderstand. Eine Optimierung der Fahrzeugaerodynamik bietet somit ein großes Potential zur Kraftstoffeinsparungen und zur Reduktion der Schadstoffemissionen.

Zusammen mit der WABCO GmbH und dem ISM werden deshalb Möglichkeiten zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse von Lkws erforscht. Beispielsweise konnten durch die Anbringung von Seitenverkleidungen im unteren Bereich von Sattelaufliegern bereits stark verbesserte cW-Werte nachgewiesen werden.

Aktuelle Bestrebungen zielen darauf ab, große Leitflächen am Heck des Sattelaufliegers als „Spoiler“ anzubringen, die die Strömungsverhältnisse hinter dem Fahrzeug derart verbessern, dass ein unkontrollierter Strömungsabriss verhindert und der Heckbasisdruck erhöht wird.

Prototyp des Lkw-Heckanbaus auf der IAA

Im IK wurden unter Mitarbeit von Studierenden verschiedene kinematische Konzepte für solche Heckanbauten untersucht und als maßstäbliche Modelle ausgearbeitet. Die besondere Herausforderung dabei entsteht dadurch, dass neben den aerodynamischen Anforderungen insbesondere die aus der Nutzung resultierenden Randbedingungen beachtet werden müssen, was ein Einklappen des Anbaus erfordert. Denn weiterhin muss es möglich sein, dass die Türen des Lkw geöffnet werden können. Der Heckanbau muss dafür flach zusammengeklappt werden, damit er zwischen den Spalt zwischen Tür und Seitenwand des Aufliegers passt.

Zwei Konzepte wurden in den letzten beiden Jahren im IK im Detail ausgearbeitet und von der Werkstatt des IK als Funktionsmuster gefertigt (siehe Abbildung). Nur mit diesen Funktionsmustern war es möglich, ein Gefühl für die Handhabung in der Praxis zu bekommen. Die Handhabungsversuche haben demnach viel dazu beigetragen, die Lösung bis zu einem seriennahen Prototypen weiterzuentwickeln. Auf der IAA Nutzfahrzeuge 2014 wurde nun ein solcher von WABCO selbst und einigen weiteren Aufliegerherstellern wie Krone und Kögel ausgestellt. In den kommenden Jahren wird dieses Produkt dann auch vermehrt auf deutschen Autobahnen zu sehen sein und etwas Gutes für die Umwelt tun.

Im IK gefertigtes Funktionsmuster eines Lkw-Heckanbaus

Die Forschungsarbeiten gehen übrigens weiter. Es gibt bereits viele Konzepte für weitere Lösungen, die zur Verbesserung der Aerodynamik beitragen können. Noch stehen diese unter Geheimhaltung. Aber möglicherweise werden sie dann auf der IAA 2016 zu sehen sein. Falls Interesse an einer Mitarbeit im Projekt beispielsweise durch studentische Arbeiten besteht, können Sie sich gerne bei uns melden.

Timo Richter und Josef Oleksik

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Timo Richter
Tel.: 0531 391-3352
t.richter@tu-braunschweig.de

M. Sc. Josef Oleksik
Tel.: 0531 391-66674
josef.oleksik@tu-braunschweig.de

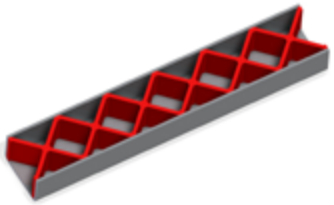
Doktorand berichtet - Paul Falkenberg

Multi-Material-Mix in der Topologieoptimierung

Motivation

Wettbewerb und Regulierung in der Automobilindustrie erfordern eine stetige Senkung von Bauteilkosten und -gewicht. Damit verbunden ist auch die Reduzierung von CO_2-Emission und Kraftstoffverbrauch. Um diese Anforderungen zu erfüllen, gewinnt der Leichtbau immer stärker an Bedeutung.

In den letzten Jahren wurde insbesondere die Nutzung von Verbundwerkstoffen (CFK, GFK, etc.) stark vorangetrieben. Hohe Fertigungskosten verhindern jedoch den Einsatz in großen Stückzahlen. Ein hohes Potenzial an Gewichtsersparnis bei gleichzeitig geringen Kosten versprechen hingegen Hybridbauteile, also Bauteile aus mindestens zwei Werkstoffen.



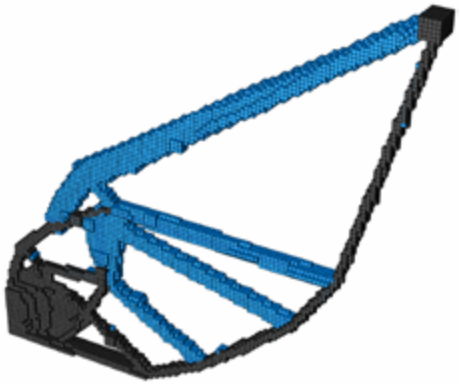
Erlanger Träger: mit Kunststoffrippen verstärktes Stahl-U-Profil

Besonders interessant ist dabei die Kombination eines steifen Materials mit hoher Dichte, wie z.B. Stahl, mit einem Material mit geringerer Steifigkeit aber gleichzeitig geringerer Dichte, wie z.B. Kunststoff. Durch den gezielten Einsatz beider Materialien kann so eine Gewichts- und Kostenreduktion erreicht werden.

Stand der Technik

Um eine belastungsrechte Materialverteilung zu finden, eignet sich insbesondere für Gussbauteile die Topologieoptimierung. Diese Art der Optimierung, bei welcher nur ein Bauraum vorgegeben wird, hat sich in der Industrie bereits durchgesetzt. Die meisten kommerziellen Softwares nutzen dazu einen Ansatz der zwar Fertigungsrestriktionen wie Mindestwandstärken berücksichtig, plastisches Materialverhalten kann jedoch nur stark eingeschränkt betrachtet werden. Daher wurde am Volkswagen Standort Braunschweig ein eigener Ansatz zur Topologieoptimierung entwickelt. Das VW Optimierungstool kann neben Bauteilen aus einen Material auch bereits Multi-Material-Bauteile optimieren.

Zur Optimierung wird der Bauraum durch ein FE-Netz mit gleichmäßigen Elementen modelliert. Jedes Element besitzt jeweils den Status „vorhanden“ oder „nicht vorhanden“. Je nach der Spannungsverteilung im Bauteil, werden durch den Optimierer Elemente entfernt oder angelagert. Bei der Multi-Material-Optimierung erfolgt außerdem eine Umwandlung zwischen den Materialien. Die „vorhandenen“ Elemente stellen nach Abschluss der Optimierungsschleife das Bauteil dar.



Ergebnis einer Multi-Material-Topologieoptimierung (Quadratträger, grau = Stahl, blau = Kunststoff)

Zielsetzung

Ein Schwerpunkt der Weiterentwicklung der Multi-Material-Optimierung liegt in der Betrachtung der Fertigungstechnik, insbesondere in der Implementierung verschiedener Fügeverfahren und der Optimierung der Fügestellen. Außerdem soll zur Abschätzung der Bauteilkosten ein weitreichendes Kostenmodell entwickelt werden, welches neben Materialkosten auch Fertigungs- und Fügekosten sowie Kostenvorteile durch Reduktion von Gewicht und CO_2-Emission mit berücksichtigt. Ein weiteres Ziel stellt die Optimierung von Faserverbund-Bauteilen dar.

Wissenschaftlicher Ansatz

Zur Implementierung der Fügeverfahren muss das FE-Modell um kohäsive Elemente (adhäsive Verbindung, z.B. Kleben) bzw. Kontaktbedingungen (formschlüssige Verbindung) erweitert werden. Durch Auswertung der Spannungen an den Fügestellen und des Lastverlaufs soll außerdem durch den Optimierer die Fügeflächen und die Ausrichtung der Fügestellen verbessert werden.

Die Schwierigkeit bei der Weiterentwicklung des Kostenmodells stellen die Kostenfaktoren für verschiedene Herstellungs- und Fügearten dar, welche nur abhängig von geometrischen Eigenschaften des Bauteils, also z.B. Gewicht oder Kontaktflächen, sein dürfen. Auch zur Berücksichtigung weiterreichender Kosteneinsparungen müssen Faktoren entwickelt werden.

Die Optimierung von Faserverbund-Bauteilen umfasst die Lagenoptimierung für flächige Bauteile und die Ausrichtung einzelner Faserstränge in Spritzgussteilen.

Paul Falkenberg

Ansprechpartner:
M.Sc. Paul Falkenberg
Tel.: 0531 391-66675
p.falkenberg@tu-braunschweig.de

Abschlussworkshop der Bedarfsstudie MuPro-KMU am 20.11.2014

Am Donnerstag, den 20. November, findet um 16.00 Uhr der Abschlussworkshop zur Bedarfsstudie MuPro-KMU im Haus der Wissenschaft (Raum Weitblick) statt. Der Workshop richtet sich an sämtliche Projektpartner, Teilnehmer der Bedarfsstudie sowie Interessierte aus den Bereichen Produktentwicklung und Konstruktion.

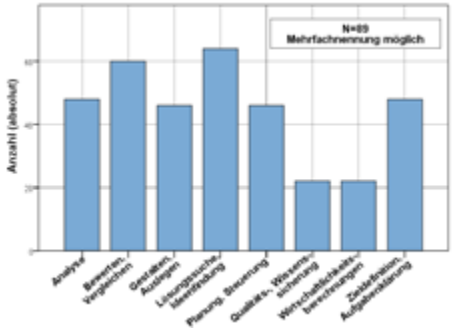
Zielsetzung der Bedarfsstudie MuPro-KMU war es, Hindernisse der Methodenanwendung in der industriellen Praxis zu untersuchen. Ausgehend von Befragungsergebnissen und weiterführenden Interviews wurden Anforderungen an praxistaugliche Beschreibungen und Bereitstellungsformen von Methoden identifiziert und ein Konzept für ein rechnerunterstütztes Methodenassistenzsystem erarbeitet.

Wir möchten Sie herzlich einladen, im Rahmen eines Abschlussworkshops die Ergebnisse der Studie mit uns zu diskutieren und weiterführende Projekte anzustoßen.

Bisherige Ergebnisse

Aus der Befragung von rund 80 Mitarbeitern im Bereich der Produktentwicklung verschiedener KMU der Region Braunschweig sowie einem Großunternehmen geht eine im Allgemeinen geringe Methodenkenntnis hervor. Schwerpunkte des Methodeneinsatzes sind Lösungssuche, Vergleich und Bewertung von Lösungsvarianten sowie Zieldefinition und Aufgabenklärung.

Eine Steigerung der Häufigkeit und Qualität der Methodenanwendung kann nach Einschätzung der Befragten durch vereinfachte und um Praxisbeispiele ergänzte Beschreibungen sowie eine rechnerunterstützte Bereitstellung methodischer Hilfsmittel erzielt werden.



Häufigkeit der Methodenanwendung gegliedert nach Einsatzzweck

Programm

Ausgehend von den Ergebnissen der Bedarfsstudie zielt der Abschlussworkshop darauf ab, Handlungsschwerpunkte zur Verbesserung der methodischen Unterstützung der Produktentwicklung zu diskutieren.

16:00 bis 16:05 Uhr
Begrüßung
Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor

16:05 bis 16:20 Uhr
Ergebnisse Bedarfsstudie
M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek

16:20 bis 16:40 Uhr
Konzept für ein Methodenassistenzsystem
M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek & Dipl.-Ing. David Inkermann

16:40 bis 17:10 Uhr
Diskussion erforderlicher Anpassungen, Erweiterungen und mögliche Umsetzungen
Dipl.-Ing. David Inkermann

17:10 bis 17:30 Uhr
Fördermöglichkeiten und bilaterale Zusammenarbeit
Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor

17:30 bis 19:00 Uhr
Get together und vertiefende Diskussionen bei Getränken und Snacks

Teilnahme und Anmeldung

Die Teilnahme am Workshop ist kostenfrei.

Veranstaltungstag:
Donnerstag, 20.11.2014, 16:00 bis 19:00 Uhr

Anmeldung:
Zur Planung der Veranstaltung bitten wir um eine formlose Rückmeldung bis Donnerstag, den 13.11.2014.

Veranstaltungsort:
Haus der Wissenschaft Braunschweig
Raum Weitblick
Pockelstraße 11
38106 Braunschweig

David Inkermann

Ansprechpartner:
M.Sc. Ann-Kathrin Bavendiek
Tel.: 0531 391-3337
a-k.bavendiek@tu-braunschweig.de

Dipl.-Ing. David Inkermann
Tel.: 0531 391-3304
d.inkermann@tu-braunschweig.de

Absolvent berichtet

Harald Paustian

Harald Paustian ist gebürtiger Niedersachse, aber in München aufgewachsen und hat nach einigen Orientierungsversuchen seinen Bachelor im Wirtschaftsingenieurwesen an der TU Ilmenau absolviert. Den Master als Wirtschaftsingenieur schloss er an der TU Braunschweig ab.

Nach meinem Abitur stand für mich zunächst der Zivildienst an und zum Glück hatte ich diese neun Monate, um mir über meinen Werdegang Klarheit zu verschaffen. Dieser war vorher eher nebulös als klar. Meine ursprünglichen Gedanken, Lateinlehrer oder Volkswirt zu werden (beide durchaus Resultate meiner Abiturfächer), mussten einer Revision unterzogen werden. So konnte ich sicher zu sein, alle Möglichkeiten ausgelotet zu haben.

„Nach schleppenden Anfangssemestern fand ich das, was ich gesucht hatte: Aufgaben, die Spaß machen!“

Das Ergebnis war eigentlich die Zulassung zum Studium des Schiffmaschinenbaus in Hamburg, begonnen habe ich aber stattdessen den Studiengang Maschinenbau in München. Weil mir persönlich reiner Maschinenbau aber zu trocken war, zog ich zwei Jahre darauf nach Ilmenau, um an der dortigen Technischen Universität Wirtschaftsingenieurwesen zu studieren. Nach schleppenden Anfangssemestern fand ich dort nunmehr das, was ich gesucht hatte:
Aufgaben, die Spaß machen, da sie den Fächern entsprangen, die mich interessierten – zumindest der Großteil, mehr sollte man im Grundstudium auch nicht verlangen.

Dass ich mich nun tatsächlich in dem, was ich tat, wohl fühlte, brachte einen ehrlichen und spürbaren Motivationsschub. Ich nahm einen Hiwi-Job an, bekam mit der dortigen Erfahrung eine Stelle für mein Fachpraktikum, die mich zu einer Bachelorarbeit in Südafrika brachte.

Letztendlich landete ich an der TU Braunschweig, mit dem Ziel, als Wirtschaftsingenieur für Produktion und Logistik meinen Master zu machen. Mit diesem Repertoire bewarb ich mich im zweiten Mastersemester für eine Hiwi-Stelle am IK und kam über diesen Weg zu Alstom, um dort meine Masterarbeit zu schreiben – wohlgemerkt im Fachbereich CAD Programmierung mittels VBA. Bei Alstom bin ich nach meinem Abschluss nun geblieben bzw. hatte das Glück dableiben zu können.

Warum ich auf den Geschichten so rumreite und ihnen einen Großteil des Platzes gönne?
Unklarheit bedeutet keine Unschlüssigkeit, Umwege sind nicht zwangsläufig Irrwege und erst recht ist es keine Schwäche, sich nicht stets im Klaren darüber zu sein, was man will. Diese Kategorie des Newsletters ist dazu gedacht, jungen Studierenden Anhaltspunkte für ihren eigenen Werdegang zu bieten und genau das soll mein Artikel auch tun.

„Unklarheit bedeutet keine Unschlüssigkeit, Umwege sind nicht zwangsläufig Irrwege.“

Mein Fazit nach insgesamt fast acht Jahren Studium dazu lautet:
Ein Studium, egal welchen Fachs, soll genau zu dem einen Ziel befähigen, eigenständig unbekannte Problemstellungen zu lösen – mit Mitteln die über den eigenen Fachbereich hinausgehen! Wäre dies nicht der Fall, wären Transferlösungen, wie sie von unseren Professoren gefordert sind, utopisch. Im Umkehrschluss bedeutet das aber auch, sich stets über die eigenen Grenzen hinaus zu bilden bzw. Grenzen schlichtweg nicht zu akzeptieren.

Ich habe keinen Tag bereut, den ich in den Augen anderer verschwendet habe, weil ich keinen direkten Weg gegangen bin. Im Gegenteil: Ich bin für jeden Umweg dankbar, weil er mich dorthin gebracht hat wo ich jetzt bin. Es gibt immer zwei Wege, um ans Ziel zu kommen – den geraden und den eigenen. Nach Newton dürfte der eigene eher anstrengender sein, aber der eigene ist unberechenbar – und deshalb ist es der Versuch wert, sich selbst zu verwirklichen. Nicht zuletzt, um sich in der eigenen Persönlichkeit als Perpe-tuum Mobile zu verwirklichen und alle bekannten Grenzen zu sprengen.

Was ich dazu aus eigener Erfahrung zum Schluss sagen kann: Willensstärke, stetige Selbstreflektion, Weltoffenheit und der unbedingte Glaube an sich selbst haben mir geholfen und ich hoffe, ich bin da kein Einzelfall…

Harald Paustian

„Ein Studium, egal welchen Faches, soll genau zu dem einen Ziel befähigen, eigenständig unbekannte Problemstellungen zu lösen!“

© Technische Universität Braunschweig
Institut für Konstruktionstechnik
Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor
Langer Kamp 8
38106 Braunschweig
Tel.: +49 531 391-3343
Fax: +49 531 391-4572
konstruktionstechnik@tu-braunschweig.de
www.ikt.tu-braunschweig.de/

Newsletter-Redaktion

Dipl.-Ing. Timo Richter
Tel.: +49 531 391-3352
t.richter@tu-braunschweig.de

Dipl.-Ing. David Inkermann
Tel.: +49 531 391-3304
d.inkermann@tu-braunschweig.de

Abonnieren des IKnewsletters
Zur Anmeldung einfach eine E-Mail (siehe QR-Code) an
ik-newsletter-subscribe-request@listserv.tu-bs.de
und zur Abmeldung eine E-Mail an
ik-newsletter-unsubscribe-request@listserv.tu-bs.de