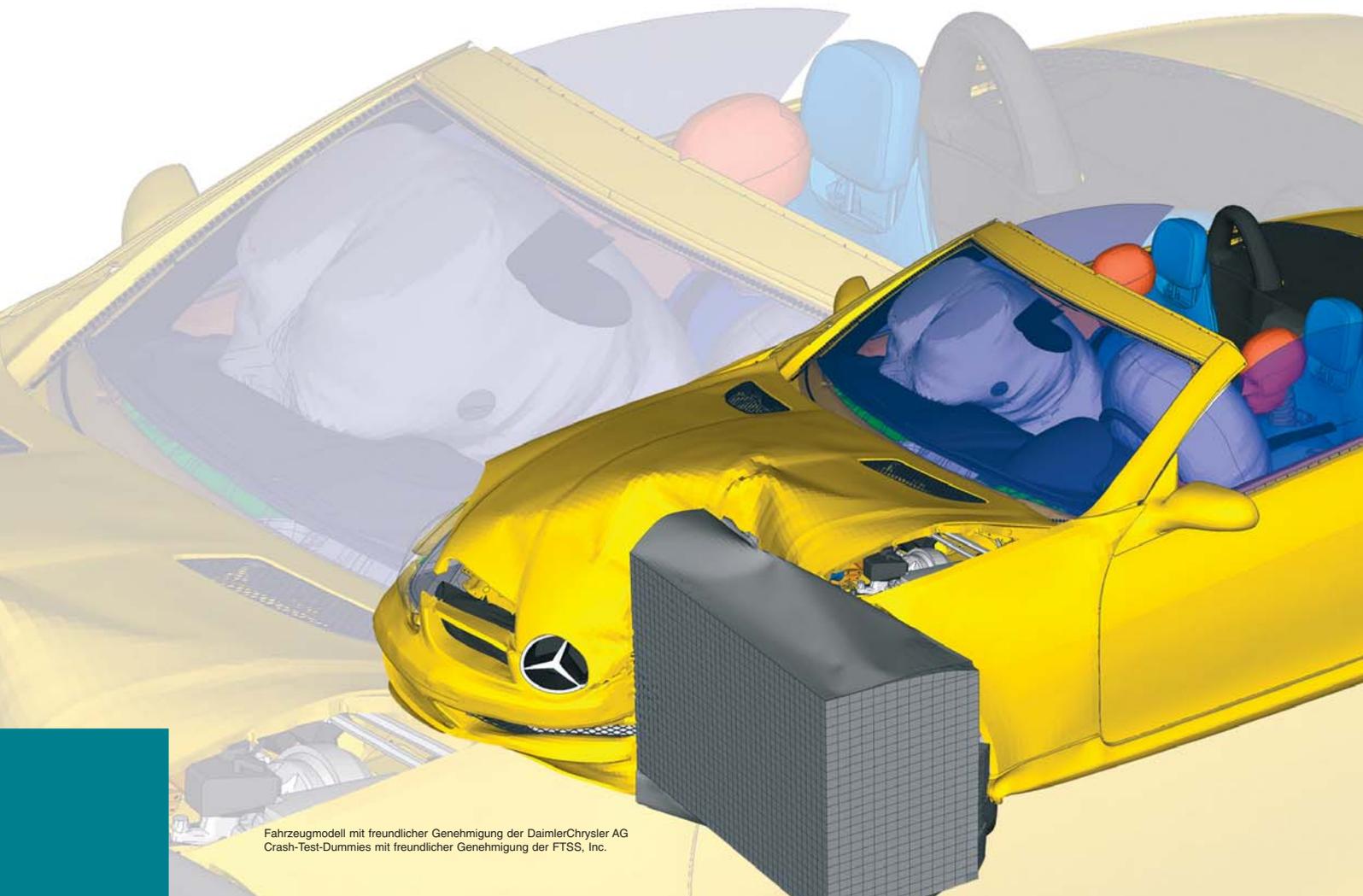
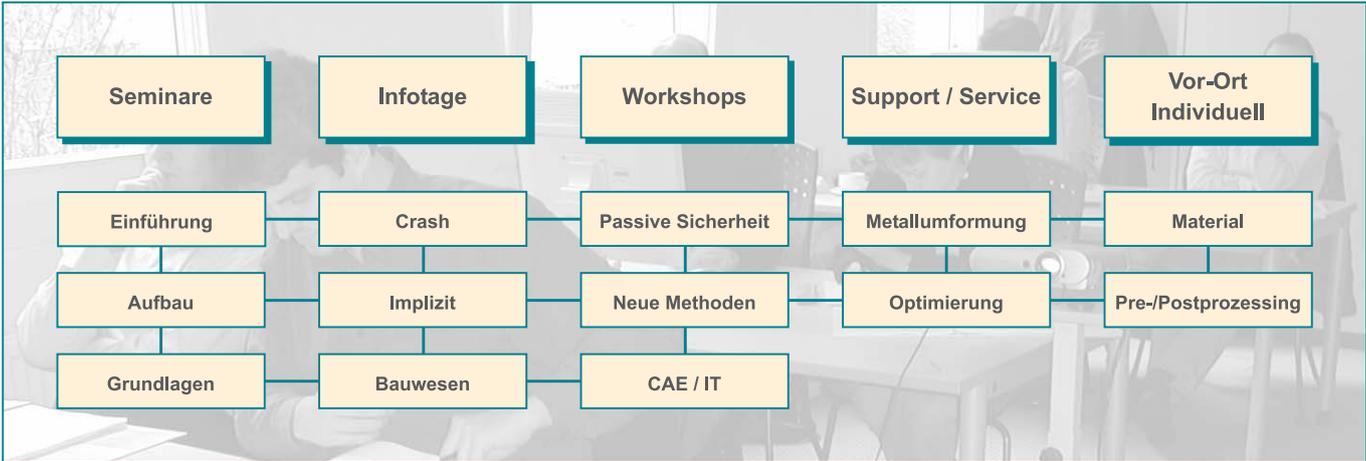




2006

- **Seminare**
- **Infotage**
- **Workshops**
- **Supporttage**





Liebe Leserin, lieber Leser,

wir freuen uns, Ihnen auch im Jahr 2006 ein sehr umfangreiches Programm an Schulungen, Infotagen, Workshops und Supporttagen anbieten zu können. Das Angebot beinhaltet sowohl Themen, die in direktem Zusammenhang mit dem Finite-Elemente Programm LS-DYNA stehen als auch Themen, die das Umfeld von LS-DYNA betreffen. Dazu gehören das Pre- und Postprozessing, d. h. Modellerstellung und Ergebnisauswertung, die Optimierung mit LS-OPT oder Veranstaltungen zu massiv parallelen Rechnersystemen.

Zielsetzung der Seminare ist das Erlernen der eigenständigen Durchführung von Berechnungsaufgaben mit LS-DYNA. Die Infotage geben Ihnen einen Überblick über spezielle Themengebiete und in den Workshops werden die Teilnehmer durch gemeinsame praktische Anwendungen an bestimmte Aufgabenstellungen herangeführt. Bei den Supporttagen, die monatlich bei uns im Büro stattfinden, kann der Anwender persönliche Unterstützung von erfahrenen DYNAmore Mitarbeitern erhalten.

Neu in unserem Angebot ist eine Informationsveranstaltung zur Simulation von Kunststoffmaterialien gemeinsam mit den Firmen advanced polymer engineering GmbH, BASF AG und DaimlerChrysler AG. Dieses Thema hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Außerdem wird es einen neuen Infotag zum Preprozessor und Modell-Checker *Primer* von der Firma ARUP geben sowie eine Informationsveranstaltung zur Modellierung und Simulation von Metallumformprozessen. Zur Systeminstallation und -betreuung bieten wir Ihnen ab 2006 einen Kurs mit dem Titel „LS-DYNA Installation und Pflege auf Linux Cluster-Systemen“ an.

In Ergänzung zu dem Programmangebot, das Sie auf den folgenden Seiten finden, sind wir auch gerne bereit auf Ihre individuellen Wünsche einzugehen und spezielle Schulungen bei Ihnen vor Ort durchzuführen.

Aktuelle Informationen zu unseren Veranstaltungen finden Sie auf unserer Webseiten www.dynamore.de – so zum Beispiel kurzfristig geplante Infotage, Terminänderungen oder auch inhaltliche Anpassungen zu den Kursen. Es lohnt sich, hier regelmäßig vorbeizuschauen. Zudem können Sie sich auf den Webseiten direkt online zu den Veranstaltungen anmelden.

Wir würden uns freuen, Sie bei einer unserer Veranstaltungen begrüßen zu dürfen.

Dr. Heiner Müllerschön
Leiter Schulungen

Ihre Ansprechpartner bei Fragen:

Organisation	Schulungsberatung
Kathleen Ryszel	Dr. Heiner Müllerschön
Tel. +49 (0) 711 - 45 96 00 - 0	Tel. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 20
kathleen.ryssel@dynamore.de	hm@dynamore.de

DYNAmore
www.dynamore.de

Vorwort	2
Inhalt	3
Impressum	3
Übersicht	4 - 5
LS-DYNA Konferenzen	33
DYNAmore GmbH	34 - 35
Diplom-, Master-, Studienarbeiten	36
Organisation - Anmeldung	37
Anfahrtsinformationen zur DYNAmore Zentrale	38
DYNAmore e-Services	39
Tagungsbände - CDs / Fachliteratur / Manuals / DYNAstart	40
Anmeldeformulare	41 und 43
LS-DYNA zum Einsteigen Bestellformular	42

Impressum

Herausgeber
DYNAmore GmbH
Gesellschaft für FEM-Ingenieur-
dienstleistungen
Industriestr. 2
D-70565 Stuttgart
Tel. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0
Fax +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29
e-mail: info@dynamore.de
www.dynamore.de

Warenzeichen
Alle Produkt- und Firmennamen sind einge-
tragene Waren- bzw. Markenzeichen ihrer
jeweiligen Hersteller.

Layout
WERBOS GbR
Schillerstr. 6
D-85567 Grafing b. München
Tel. +49 (0) 80 92 - 8 35 50
Fax +49 (0) 80 92 - 8 35 51
e-mail: info@werbos.de
www.werbos.de

Copyright
©2005 DYNAmore GmbH.
Alle Rechte vorbehalten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Inserenten

Firma	Seite
Altair Engineering GmbH	21
GNS Systems GmbH	27
Inprosim GmbH	32
NEC HPC Europe GmbH	15

Bitte um freundliche Beachtung.

SEMINARBESCHREIBUNGEN

EINFÜHRUNG

Einführung in LS-DYNA	6
Einführung in LS-PREPOST	6
Infotag: DYNAstart – Ihr Einstieg in LS-DYNA	7

AUFBAU

Materialmodelle	8
Kontakte	8

GRUNDLAGEN

Elementtypen und nichtlineare Aspekte	9
Viskoelastizität / -plastizität: Modellierung Kunststoffe / Metalle	9
Hyperelastizität: Modellierung Gummimaterial / reversible Schaumstoffe	9

CRASH

Crashsimulation	10
Workshop: Mapping von Umformergebnissen auf Crashnetze	10
Verbindungstechnik für die Crashberechnung mit LS-DYNA	11
Infotag: Simulation von Falltests mit LS-DYNA	11

PASSIVE SICHERHEIT

Fußgängerschutz-Simulation	12
LS-DYNA Dummy-Modellierung	12
Infotag: Dummy-Modelle – Überblick und Neuigkeiten	12
Einführung in die Airbag-Simulation	13
Fortgeschrittene Airbag-Simulation mit ALE-Methoden	13
LS-DYNA - MADYMO Kopplung	14
Workshop: FAT Seiten- und Heckcrash Dummymodelle	14

METALLUMFORMUNG

Einführung in die Simulation von Umformprozessen mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA	16
Erw. Möglichkeiten / spez. Einstellungen für die Blechumformsimulation mit LS-DYNA	16
Infotag: Die CAE Prozesskette für Metallumformung mit LS-DYNA	17
Infotag: Simulation von Innenhochdruckumform-Prozessen (IHU) mit LS-DYNA	17
LS-DYNA für Wärmeleitung und thermische Spannungsprobleme	18

MATERIAL

Modellierung von Polymerwerkstoffen in LS-DYNA	19
Workshop: User-Materialien in LS-DYNA	19
Einführung in die Composite-Berechnung	20
Infotag: Simulation von Kunststoffen mit LS-DYNA	20
Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT	21

IMPLIZIT

Einführung in implizite Berechnungen	22
Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit	22
Infotag: Möglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit	22

NEUE METHODEN

ALE und Fluid-Struktur Interaktion	23
Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA	23
Infotag: Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA	23
Netzfremde Methoden: Einführung in die Elementfreie Galerkin Methode (EFG)	24
Netzfremde Methoden: Smooth Particle Hydrodynamics (SPH)	24
Infotag: Netzfremde Methoden in LS-DYNA	24

BAUWESEN

Infotag: LS-DYNA Anwendungen im Bauwesen	25
Modellierung von Geomaterialien	25

OPTIMIERUNG

Optimierung mit LS-OPT	26
Robustheitsanalysen mit LS-OPT	26
Infotag: Aktuelle Entwicklungen in LS-OPT	27

PRE- UND POSTPROZESSING

Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApost für LS-DYNA	28
MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA	28
HyperWorks für LS-DYNA (Basics)	29
Einführung in die Airbagfaltung/-berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks	29
HyperWorks für die Insassensimulation mit LS-DYNA	29
Infotag: PRIMER als Preprozessor für LS-DYNA	30

CAE / IT

Infotag: Workflow in der Crash-Simulation & Nutzung von LS-DYNA via Internet	30
Infotag: LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen	21
LS-DYNA Installation und Pflege auf Linux Cluster-Systemen	31

SUPPORT / SERVICE

Infotag: LS-PREPOST und DYNAtools für LS-DYNA	32
Supporttage	32

Seminarartikel	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
EINFÜHRUNG								
Einführung in LS-DYNA	25-26		22-23			20-21		
Einführung in LS-PREPOST	27					22		
Infotag: DYNASTart – Ihr Einstieg in LS-DYNA	24					19		
AUFBAU								
Materialmodelle		14-15						
Kontakte		17						
GRUNDLAGEN								
Elementtypen und nichtlineare Aspekte								
Viskoelastizität / -plastizität: Modellierung Kunststoffe / Metalle								
Hyperelastizität: Modellierung Gummimaterial / reversible Schaumstoffe								
CRASH								
Crashsimulation				25-28				
Workshop: Mapping von Umformergebnissen auf Crashnetze								
Verbindungstechnik für die Crashberechnung mit LS-DYNA			21					
Infotag: Simulation von Falltests mit LS-DYNA								
PASSIVE SICHERHEIT								
Fußgängerschutz-Simulation					12			
LS-DYNA Dummy-Modellierung						28		
Infotag: Dummy-Modelle – Überblick und Neuigkeiten					17			
Einführung in die Airbag-Simulation						26		
Fortgeschrittene Airbag-Simulation mit ALE-Methoden						27		
LS-DYNA - MADYMO Kopplung			20					
Workshop: FAT Seiten- und Heckcrash Dummymodelle						29		
METALLUMFORMUNG								
Einführung Umformprozesse mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA								
Erweiterte Mögl. / spez. Einstellungen für die Blechumformsimulation mit LS-DYNA								
Infotag: Die CAE Prozesskette für Metallumformung mit LS-DYNA					19			
Infotag: Simulation von Innenhochdruckumform-Prozessen (IHU) mit LS-DYNA								
LS-DYNA für Wärmeleitung und thermische Spannungsprobleme ¹								
MATERIAL								
Modellierung von Polymerwerkstoffen in LS-DYNA								
Workshop: User-Materialien in LS-DYNA		21						
Einführung in die Composite-Berechnung				6-7				
Infotag: Simulation von Kunststoffen mit LS-DYNA			28					
Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT		16						
IMPLIZIT								
Einführung in implizite Berechnungen			15					
Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit								
Infotag: Möglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit				5				
NEUE METHODEN								
ALE und Fluid-Struktur Interaktion ¹					4-5			
Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA					22-23			
Infotag: Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA								
Netzfremde Methoden: Einführung in die Elementfreie Galerkin Methode (EFG) ¹								
Netzfremde Methoden: Einführung in die Smooth Particle Hydrodynamics (SPH) ¹								
Infotag: Netzfremde Methoden in LS-DYNA ¹					18			
BAUWESEN								
Infotag: LS-DYNA Anwendungen im Bauwesen		23						
Modellierung von Geomaterialien ¹								
OPTIMIERUNG								
Optimierung mit LS-OPT					9-10			
Robustheitsanalysen mit LS-OPT					11			
Infotag: Aktuelle Entwicklungen in LS-OPT					8			
PRE- UND POSTPROZESSING								
Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApst für LS-DYNA ⁴								
MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA ⁴								
HyperWorks für LS-DYNA (Basics) ⁴								
Einführung in die Airbagfaltung/-berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks ⁴								
HyperWorks für die Insassensimulation mit LS-DYNA ⁴								
Infotag: PRIMER als Preprozessor für LS-DYNA		1						
CAE / IT ²								
Infotag: Workflow in der Crash-Simulation & Nutzung von LS-DYNA via Internet					24			
Infotag: LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen			16					
LS-DYNA Installation und Pflege auf Linux Cluster-Systemen				3-4				
SUPPORT / SERVICE								
Infotag: LS-PREPOST und DYNAtools für LS-DYNA		22						
Supporttage	31	24	24	24	19	30		

Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Sem	WS	Info	Supp	Kosten ³	Seite	Seminartitel
										EINFÜHRUNG
27-28		27-28		■				660	6	Einführung in LS-DYNA
		29		■				330	6	Einführung in LS-PREPOST
26		18				■		–	7	Infotag: DYNAstart – Ihr Einstieg in LS-DYNA
										AUFBAU
		14-15		■				660	8	Materialmodelle
		17		■				330	8	Kontakte
										GRUNDLAGEN
11-12				■				660	9	Elementtypen und nichtlineare Aspekte
	4			■				330	9	Viskoelastizität / -plastizität: Modellierung Kunststoffe / Metalle
	5			■				330	9	Hyperelastizität: Modellierung Gummimaterial / revers. Schaumstoffe
										CRASH
			5-8	■				1.300	10	Crashsimulation
	6				■			100	10	Workshop: Mapping von Umformergebnissen auf Crashnetze
25				■				330	11	Verbindungstechnik für die Crashberechnung mit LS-DYNA
19						■		–	11	Infotag: Simulation von Falltests mit LS-DYNA
										PASSIVE SICHERHEIT
				■				330	12	Fußgängerschutz-Simulation
				■				330	12	LS-DYNA Dummy-Modellierung
						■		–	12	Infotag: Dummy-Modelle – Überblick und Neuigkeiten
		20		■				330	13	Einführung in die Airbag-Simulation
				■				330	13	Fortgeschrittene Airbag-Simulation mit ALE-Methoden
		21		■				330	14	LS-DYNA - MADYMO Kopplung
					■			100	14	Workshop: FAT Seiten- und Heckcrash Dummymodelle
										METALLUMFORMUNG
		7-8		■				660	16	Einführung Umformprozesse mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA
		9-10		■				660	16	Erw.. Mögl. / spez. Einstellungen für die Blechumformsimulation
						■		–	17	Infotag: Die CAE Prozesskette für Metallumformung mit LS-DYNA
		6				■		–	17	Infotag: Simulation von Innenhochdruckumform-Prozessen (IHU)
	18-19			■				660	18	LS-DYNA für Wärmeleitung und thermische Spannungsprobleme ¹
										MATERIAL
		30.-1.		■				660	19	Modellierung von Polymerwerkstoffen in LS-DYNA
		4			■			100	19	Workshop: User-Materialien in LS-DYNA
		11-12		■				660	20	Einführung in die Composite-Berechnung
						■		–	20	Infotag: Simulation von Kunststoffen mit LS-DYNA
		16		■				330	21	Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT
										IMPLIZIT
		13		■				330	22	Einführung in implizite Berechnungen
		13-14		■				660	22	Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit
						■		–	22	Infotag: Möglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit
										NEUE METHODEN
				■				660	23	ALE und Fluid-Struktur Interaktion ¹
				■				660	23	Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
29						■		–	23	Infotag: Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA
	10			■				330	24	Netzfrie Methoden: Einf. Elementfreie Galerkin Methode (EFG) ¹
	11			■				330	24	Netzfrie Methoden: Einf.Smooth Particle Hydrodynamics (SPH) ¹
						■		–	24	Infotag: Netzfrie Methoden in LS-DYNA ¹
										BAUWESEN
	20					■		–	25	Infotag: LS-DYNA Anwendungen im Bauwesen
	16-17			■				740	25	Modellierung von Geomaterialien ¹
										OPTIMIERUNG
		22-23		■				660	26	Optimierung mit LS-OPT
		24		■				330	26	Robustheitsanalysen mit LS-OPT
						■		–	27	Infotag: Aktuelle Entwicklungen in LS-OPT
										PRE- UND POSTPROZESSING
				■				840	28	Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApst für LS-DYNA ⁴
				■				1.260	28	MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA ⁴
				■				850	29	HyperWorks für LS-DYNA (Basics) ⁴
				■				850	29	Einf. Airbagfaltung/-berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks ⁴
				■				850	29	HyperWorks für die Insassensimulation mit LS-DYNA ⁴
						■		–	30	Infotag: PRIMER als Preprozessor für LS-LS-DYNA
										CAE / IT ²
						■		–	30	Infotag: Workflow Crash-Sim. & Nutzung von LS-DYNA via Internet
	23					■		–	31	Infotag: LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen
				■				660	31	LS-DYNA Installation und Pflege auf Linux Cluster-Systemen
										SUPPORT / SERVICE
			15			■		–	32	Infotag: LS-PREPOST und DYNAtools für LS-DYNA
29	27		1 + 18				■	–	32	Supporttage

Sem = Seminar
Info = kostenloser Infotag

WS = Workshop
Supp = Supporttag

Seite = Beschreibung des Seminars
Informationen zur Anmeldung auf Seite 37
Anmeldeformulare auf Seiten 41 und 43



■ EINFÜHRUNG IN LS-DYNA

Das Einführungsseminar bietet einen schnellen und umfassenden Einstieg in die Anwendung von LS-DYNA. Das Seminar wird empfohlen für Berechnungsingenieure, die beabsichtigen, LS-DYNA als FE-Code zur Simulation von allgemeinen nichtlinearen Fragestellungen zu verwenden. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Die Hauptanwendungsgebiete von LS-DYNA sind Crashesimulationen, Metallumformung, Impactprobleme oder andere stark nichtlineare Aufgabenstellungen. Des Weiteren kann LS-DYNA auch vorteilhaft zur Lösung von hochgradig nichtlinearen statischen Problemen eingesetzt werden, bei denen implizite Lösungsmethoden infolge von Konvergenzproblemen nicht zum Ziel führen. Anhand der eigenständigen Durchführung von Übungsbeispielen durch die Seminarteilnehmer wird die Anwendung von LS-DYNA verdeutlicht.

Inhalt

- Welche Problemstellungen können mit LS-DYNA gelöst werden?
- Was ist der Unterschied zwischen einer „impliziten“ und einer „expliziten“ Zeitintegration?
- Wie wird eine LS-DYNA Simulation gestartet?
- Welche Elementtypen sind verfügbar?
- Wie werden die unterschiedlichen Kontaktdefinitionen benutzt?
- Wie kann ein gewähltes Materialmodell spezifiziert werden?
- Wie werden Crashesimulationen und andere dynamische Berechnungen durchgeführt?
- Welche Ein- und Ausgabefiles gibt es und was beinhalten sie?
- Wie können quasi-statische Probleme behandelt werden?
- Wie werden die Ergebnisse ausgewertet und verglichen?

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Dr. Klaus Weimar (DYNAmore)
Termine: 25. - 26. Jan.
 22. - 23. Feb.
 20. - 21. Juni
 27. - 28. Sept.
 27. - 28. Nov.

LS-DYNA Einsteigern empfehlen wir dringend den Besuch dieses Seminars.

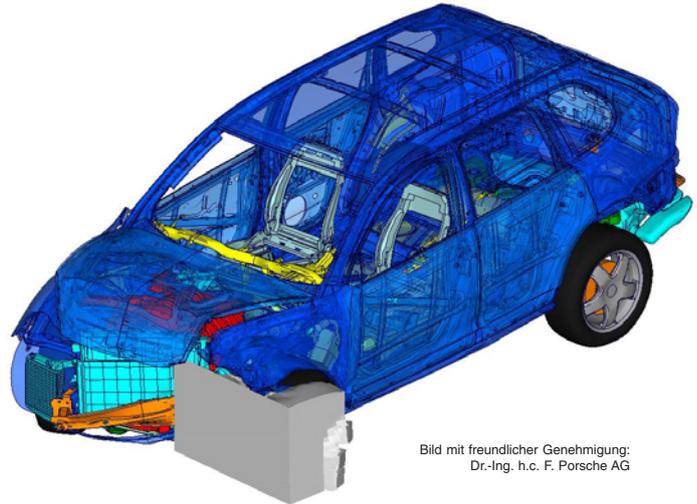


Bild mit freundlicher Genehmigung:
 Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG

■ EINFÜHRUNG IN LS-PREPOST

Mit dem Pre- und Postprozessor LS-PREPOST können LS-DYNA Modelle erstellt und modifiziert sowie die in der Analyse erzielten Ergebnisse dargestellt werden. Existierende LS-DYNA-Eingabedateien können eingelesen und in der grafischen Benutzeroberfläche von LS-PREPOST editiert und wieder ausgegeben werden. Der Umfang der Funktionalitäten von LS-PREPOST wird ständig erweitert. Insbesondere im Bereich Preprozessing kamen in letzter Zeit viele neuen Features hinzu. In diesem halbtägigen Seminar soll der Teilnehmer die Bedienung von LS-PREPOST erlernen. Ziel ist es, möglichst vollständig auf alle Menüpunkte der grafischen Benutzeroberfläche einzugehen. Grundkenntnisse in LS-DYNA sind empfehlenswert.

Inhalt

Preprozessing

- Einlesen von Modellen/Keyword-Dateien
- Editieren der LS-DYNA Eingabekarten
- Definition, Zuweisung und Visualisierung von Loadcurves
- Modifikation und Erzeugung von Knoten/Elementen
- Rotieren/Verschieben/Spiegeln...
- Node-/Element-/Partsets
- Definition von Kontakten/Elementtypen/Materialien
- Randbedingungen

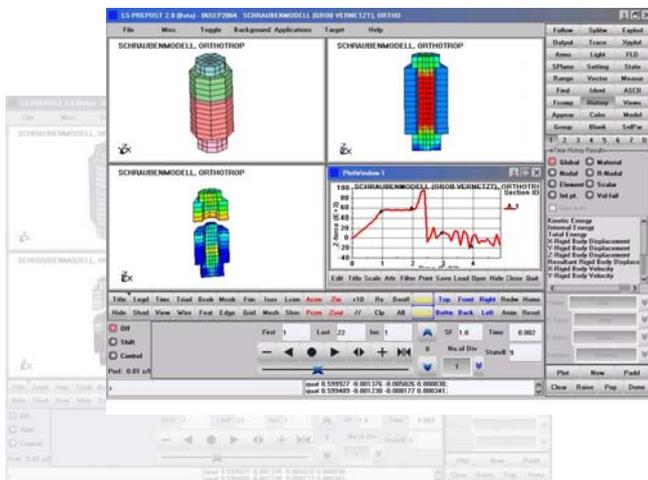
Postprozessing

- Einlesen der Ergebnis-Binärdateien
- Einlesen der Ergebnis-ASCII-Dateien, direkt und im „binout“-Format
- Plotten von Kurven
- Manipulation der Kurven (Summieren, Filtern, Skalieren)
- Drucken und Anpassen der Ergebnisplots für Präsentationszwecke
- Extrahieren von Knoten- und Elementinformationen aus der Binärdatei „d3plot“
- Farbliche Darstellung von physikalischen Größen auf dem Modell (Fringe-Plots)
- Vektorplots, Schnitte durch das Modell, Follow Optionen, ...

Workshop

- Anwendung des Erlernten durch die Teilnehmer

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Mitarbeiter von DYNAmore
Termine: 27. Jan
 22. Juni
 29. Nov.



■ INFOTAG: DYNastart – IHR EINSTIEG IN LS-DYNA

Ziel dieses Infotages ist es, gemeinsam mit Ihnen die ersten Schritte in LS-DYNA zu gehen. Anhand einfacher Beispiele wird die Funktionsweise von LS-DYNA erklärt und der prinzipielle Aufbau einer LS-DYNA Eingabedatei gezeigt. Nach dem Starten und Berechnen der Beispiel-Eingabedateien wird die Visualisierung und Auswertung der Ergebnisse demonstriert.

Ausserdem erhalten Sie einen Überblick über die vielen verschiedenen Anwendungsgebiete von LS-DYNA anhand ausgewählter Demonstrationsbeispiele. Bestimmt sind auch für Sie interessante Anwendungsmöglichkeiten dabei. Wir beraten Sie gerne bezüglich Ihrer speziellen Problemstellungen.

Mit den Modulen DYNastart Personal und DYNastart Professional möchten wir den Einstieg in die nichtlineare dynamische Berechnung mit LS-DYNA sowohl für den privaten als auch für den professionellen Einsatz erleichtern.

Der Infotag ist kein Ersatz für das Seminar „Einführung in LS-DYNA“.

DYNastart Personal

LS-DYNA Lizenz mit Pre-/Postprozessor LS-PREPOST und Optimierungsoftware LS-OPT, Modellgröße limitiert auf 10.000 Elemente, keine Composites, eingeschränkter Support.

Jahresmietpreis: 90,- Euro zzgl. MwSt.

DYNastart Professional

Nur für Neukunden:

LS-DYNA Lizenz mit Pre-/Postprozessor LS-PREPOST und Optimierungsoftware LS-OPT inkl. Zugriff auf alle Supportservices von DYNAmore.

Jahresmietpreis: 6.500,- Euro (für alle verfügbaren Plattformen)

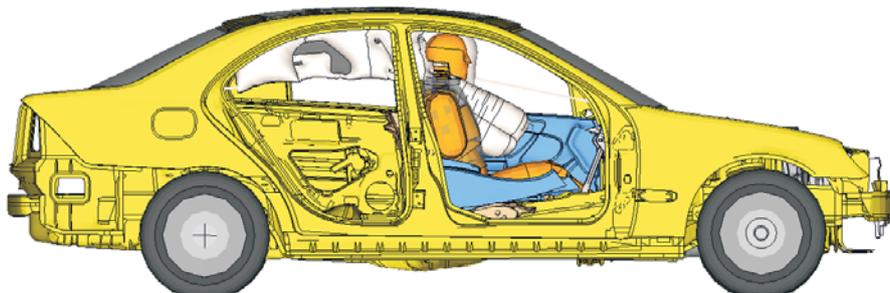
Typ:	Infotag
Dauer:	1/2 Tag
Gebühr:	kostenlos
Termine:	24. Jan.
	19. Juni
	26. Sept.
	18. Dez.

Steigen Sie ein!

DYNastart Personal

Miete: 90,- Euro / Jahr*

Bild mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG



- LS-DYNA Lizenz
- LS-PREPOST (Pre- und Postprozessor)
- LS-OPT (Optimierung)
- lauffähig unter Win/NT, 2k, XP, Unix/Linux
- Modellgröße limitiert auf 10.000 Elemente

- keine Composites
- keine MPP-Möglichkeiten
- 1. Monat telefonische Support-Hotline
- 11 weitere Monate Support per e-mail
- * zzgl. ges. MwSt.

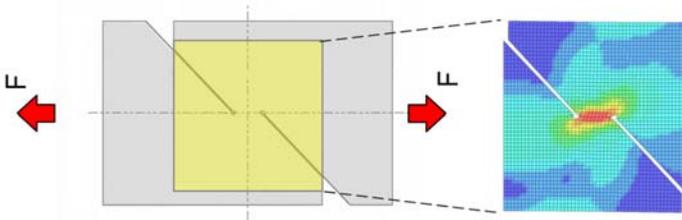
Bestellformular beiliegend
bzw. auf Seite 42

oder einfach e-mail senden an
info@dynamore.de

MATERIALMODELLE IN LS-DYNA

In LS-DYNA stehen inzwischen weit mehr als 100 Materialmodelle zur Auswahl, die es erlauben, das Materialverhalten einer Vielzahl verschiedener Werkstoffe abzubilden. Fundierte Kenntnisse der eingesetzten Materialmodelle ist Basis für eine sinnvolle und zuverlässige FE-Simulation.

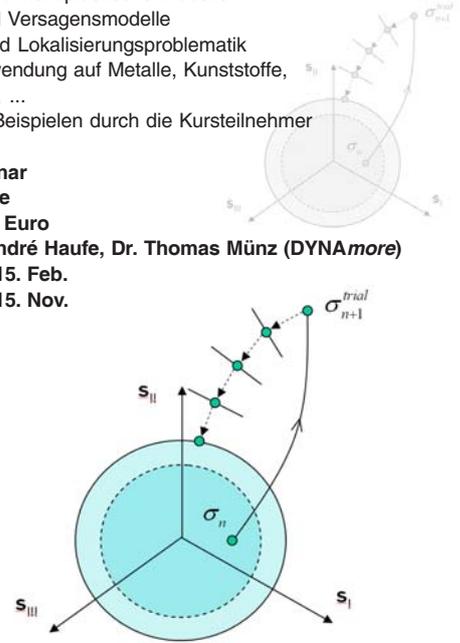
Ziel des Seminars ist es, praktische Richtlinien zur Anwendung der gebräuchlichsten Materialformulierungen zu geben. Insbesondere wird auf die speziellen Eingabeformate und die Bedeutung der jeweiligen Einstellungen eingegangen. Zusätzlich werden grundlegende Aspekte von Materialdefinitionen unter Berücksichtigung großer Deformationen erläutert. Kleinere Beispiele veranschaulichen verschiedene Anwendungsfälle für die häufigsten Materialmodelle in LS-DYNA.



Inhalt

- Theoretische Aspekte der Materialmodellierung
 - Spannungs- und Dehnungsmaße
 - Rheologische Modelle
- Klassifizierung und Abgrenzung der Materialmodelle in LS-DYNA
- Grundlegende Bemerkungen zur Materialmodellierung in LS-DYNA
- Welche Materialmodelle sind für welche Materialien geeignet?
- Einführung in
 - linear elastische, hyper- und hypoelastische Modelle
 - elastoplastische Modelle und Projektionsalgorithmen
 - viskoelastische und viskoplastische Modelle
 - Schädigungs- und Versagensmodelle
 - Elementausfall und Lokalisierungsproblematik
- Diskussion der Anwendung auf Metalle, Kunststoffe, Keramikmaterialien, ...
- Durchführung von Beispielen durch die Kursteilnehmer

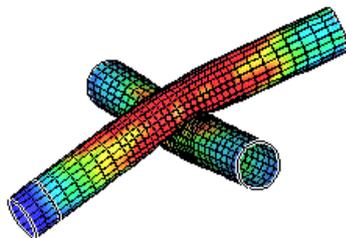
Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referenten: Dr. André Haufe, Dr. Thomas Münz (DYNAmore)
Termine: 14. - 15. Feb.
 14. - 15. Nov.



KONTAKTE IN LS-DYNA

LS-DYNA bietet äußerst umfangreiche Möglichkeiten in der Modellierung von Kontakten. Dem Anwender stehen mehr als 30 verschiedene Kontakttypen zur Verfügung, die jeweils wieder viele spezielle Einstellungen erlauben. Die großzügige Auswahl bietet eine extreme Flexibilität bei der Kontaktdefinition, andererseits stellt dies auch eine hohe Anforderung an die Kenntnisse des Anwenders dar.

Ziel des Seminars ist es, dem Anwender eine Zusammenfassung über die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Kontaktformulierungen zu geben. Dabei wird insbesondere die Auswahl eines geeigneten Kontakttyps im Hinblick auf die betrachtete Anwendung diskutiert. Des Weiteren wird die Auswirkung der verschiedenen Kontaktoptionen auf die Berechnungsergebnisse anhand von Beispielen erläutert.



Inhalt

- Welche Kontakttypen gibt es?
- Wann setze ich welche Kontaktformulierung ein?
- Wie unterscheiden sich die unterschiedlichen Kontaktformulierungen
 - wie können sie klassifiziert werden?
- Penalty vs. Constraint
- Definition eines Kontaktes
- Was bedeutet „Automatic Contact“?
- Wie arbeitet ein Single-Surface Kontakt?
- Was tun, wenn ein Kontakt nicht hält?
- Tied-Kontakte
- Neueste Kontaktoptionen und aktuelle Entwicklungen in LS-DYNA

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)
Termine: 17. Feb.
 17. Nov.

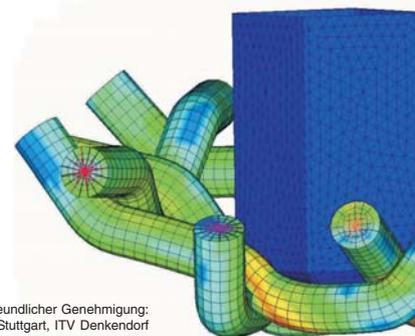


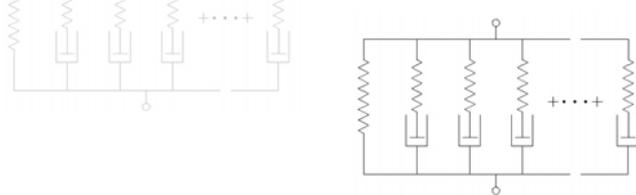
Bild mit freundlicher Genehmigung: Universität Stuttgart, ITV Denkendorf

Für den Besuch der Aufbau Seminare wird eine vorherige Teilnahme am Seminar „Einführung in LS-DYNA“ empfohlen.

ELEMENTTYPEN UND NICHTLINEARE ASPEKTE IN LS-DYNA

Das Seminar behandelt verschiedene nichtlineare Aspekte in Zusammenhang mit LS-DYNA. Zentrales Thema dieses Seminars bildet die Diskussion der zahlreichen verschiedenen Elementformulierungen, die in LS-DYNA verfügbar sind. Dabei werden sowohl theoretische Gesichtspunkte als auch anwendungsorientierte Überlegungen besprochen. In den letzten Jahren wurden die Möglichkeiten der impliziten Analyse mit LS-DYNA stark erweitert. Hierzu werden in diesem Seminar die verfügbaren nichtlinearen und linearen Gleichungslöser diskutiert. Außerdem werden ortsadaptive Verfahren für nichtlineare Probleme vorgestellt.

Das Seminar richtet sich an Anwender, die Grundkenntnisse in der Theorie der Finiten Elemente sowie in der Handhabung von LS-DYNA haben und die daran interessiert sind, ihre theoretischen Kenntnisse zu vertiefen.



Inhalt

- Vorstellung der verschiedenen Elementformulierungen in LS-DYNA
- Theoretischer Hintergrund der Elementformulierungen
- Einsatzgebiete bzw. Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Elementtypen
- Allgemeine Aspekte nichtlinearer Probleme in der Methode der Finiten Elemente
- Gleichungslöser in LS-DYNA für implizite Berechnungen
- Veranschaulichung durch Beispiele

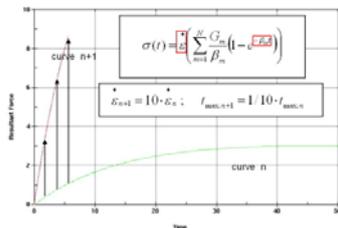
Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referenten: Dr. André Haufe (DYNAmore)
 Prof. Dr. Karl Schweizerhof (DYNAmore / Univ. Karlsruhe)
Termin: 11. - 12. Sept.

GRUNDLAGEN DER VISKOELASTIZITÄT UND VISKOPLASTIZITÄT ZUR MODELLIERUNG VON KUNSTSTOFFEN UND METALLEN

In diesem Seminar werden die mechanischen Grundlagen zur Modellierung von dehnratenabhängigen Materialien vermittelt. Es wird ein Überblick über die gängigen zeitabhängigen Werkstoffmodelle gegeben. Grenzen und Gemeinsamkeiten einzelner Werkstoffgesetze werden aufgezeigt. Der Kurs vermittelt unter Anwendung von Übungsbeispielen die theoretischen Kenntnisse, die zur Anwendung von Viskoelastizität und Viskoplastizität in LS-DYNA notwendig sind.

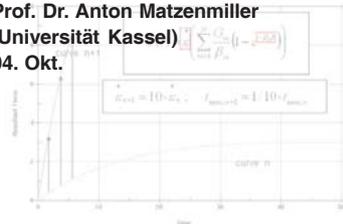
Inhalt

- Rheologische Modelle
 - Maxwell
 - Kelvin-Voigt
 - 3-Parameter Festkörpermodell
 - 3-Parameter Fluidmodell
 - verallgemeinerte Modelle
- Relaxation und Kriechen



- Speicher- und Verlustmodul für homogene Erregung bei viskoelastischen Materialien
- Viskoplastizität
- Verallgemeinerung der zeitabhängigen Ansätze auf das dreidimensionale Kontinuum (mehrxiale Rheologie)
- Übungsbeispiele

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Prof. Dr. Anton Matzenmiller (Universität Kassel)
Termin: 04. Okt.



GRUNDLAGEN DER HYPERELASTIZITÄT ZUR MODELLIERUNG VON GUMMIMATERIALIEN UND REVERSIBLEN SCHAUMSTOFFEN

In diesem Seminar werden die mechanischen Grundlagen zur Modellierung von Elastomeren vermittelt. Die Besonderheit bei der Materialbeschreibung von Elastomeren liegt in der Darstellung von großen, reversiblen Verzerrungen verbunden mit einem stark nicht-linearen Spannungs-Dehnungsverhalten.

Ziel des Seminars ist die Vermittlung von theoretischen Grundlagen, die Aufbereitung der numerischen Lösung hyperelastischer Werkstoffe und das Kennenlernen der hyperelastischen Elemente und der Lösungstechniken in LS-DYNA.

Inhalt

- Grundlagen der Kontinuumsmechanik
 - Vektor/Tensorrechnung
 - Verzerrungs-/Spannungsmaße
 - Invarianten, Hauptachsensysteme
 - Potentialformulierungen

- Hyperelastische Stoffgesetze
 - Blatz-Ko, Mooney-Rivlin, Ogden, Hill Potential
- Inkompressibilitätsbedingung
- Identifikation der hyperelastischen Materialparameter
- Lösungstechniken bei nichtlinearen Problemen
- Übungsbeispiele am Rechner

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Prof. Dr. Anton Matzenmiller (Universität Kassel)
Termin: 05. Okt.

$$g(t) = \sum_{m=1}^N G_m e^{-\beta_m t} \quad ; \quad N=1, \dots, 6 \quad ; \quad \sigma_{ij} = \int_0^t g_{ijkl}(t-\tau) \frac{\partial \varepsilon_{kl}}{\partial \tau} d\tau$$

■ CRASHSIMULATION MIT LS-DYNA

Es handelt sich hier um ein Seminar für fortgeschrittene Berechnungsingenieure, die bereits praktische Erfahrung in der Anwendung von expliziten FE-Programmen haben. Es wird gezeigt, wie LS-DYNA speziell für Crashesimulationen in der Automobilindustrie eingesetzt werden kann. Die vorgestellte Methodik ist auch auf andere Bereiche der Crashesimulation (Schienenfahrzeuge, Flugzeuge, Schiffe...) übertragbar. Jede Crashesimulation fordert einen Kompromiss zwischen Kosten und Nutzen bei der Modellierung. Eine allgemein gültige Richtlinie hierfür gibt es nicht. Dem Anwender werden daher Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Modellierungsmöglichkeiten bewusst gemacht.

Das zentrale Thema des Seminars ist eine sinnvolle Vorgehensweise bei der Modellbildung, um eine Crashesimulation zuverlässig und effektiv durchführen zu können. Das Seminar richtet sich an Teilnehmer aus dem Bereich Fahrzeugentwicklung (Fahrzeughersteller, Zulieferer, Ingenieurbüros), die beabsichtigen, sich mit der Crashesimulation zu beschäftigen.



Bild mit freundlicher Genehmigung: Adam Opel AG

Der Seminarleiter Paul Du Bois ist ein weltweit anerkannter Experte in der Crashesimulation und arbeitet in diesem Bereich als Consultant für viele verschiedene Fahrzeughersteller.

Inhalt

- Einführung in die Crashesimulation mit LS-DYNA: Geschichte, Möglichkeiten, technische Grenzen, Genauigkeit und Glaubwürdigkeit, zukünftige Entwicklungen
- Modellierungstechniken für Fahrzeugteile: Vernetzungsaufwand, Elementqualität, Schweißpunkte, Kontakte, usw.
- Modellierung für Fahrzeugteile, die nicht aus Stahl oder Aluminium bestehen: Reifen, Schrauben, Gummipuffer u. a.
- Auswahl und Beschreibung von Materialmodellen für weichen Schaum (Sitzkissen), EA-Schaum, Gummi, usw.
- Dummy-Modellierung mit Festlegung der Materialparameter
- Airbagsimulation, Referenzgeometrien, gefaltete Airbags
- Modellierung von Barrieren bei extremen Deformationen
- Anwenderschnittstelle für Materialroutinen
- Qualitätskontrolle des FE-Modells sowie Auswertung und Interpretation der Resultate

Typ:	Seminar
Dauer:	4 Tage
Gebühr:	1.300,- Euro
Referent:	Paul Du Bois (Beratender Ingenieur)
Termine:	25. - 28. April 05. - 08. Dez.

■ WORKSHOP: MAPPING VON UMFORMERGEBNISSEN AUF CRASHNETZE

Die Vorhersagegenauigkeit in den beiden Disziplinen Umform- und Crashesimulation hat in den letzten Jahren stetig weiter zugenommen. Längst werden Größenordnungen erreicht, in denen die Bauteilgeschichte nicht mehr zu vernachlässigen ist. Für die Crashesimulation bedeutet dies, dass Deformationen in der Umformung und daraus resultierende Verfestigung des Materials sowie Ausdünnung der Bleche einen signifikanten Einfluss auf die Crash-Ergebnisse haben können. In diesem Workshop soll die Vorgehensweise bei der Berücksichtigung von Umformergebnissen veranschaulicht werden. Dabei auftretende Probleme aus der Modellbildung werden aufgezeigt.

Anhand einfacher Beispiele werden die Möglichkeiten zum Mapping von Geschichts- und Zustandsvariablen mit LS-DYNA und dem SCAImapper aufgezeigt. Die Handhabung sowie die Funktionalität beider Mappingwerkzeuge und Ergebnisse entsprechender Beispiele werden vor dem Hintergrund der gesamten Prozesskette vergleichend diskutiert.

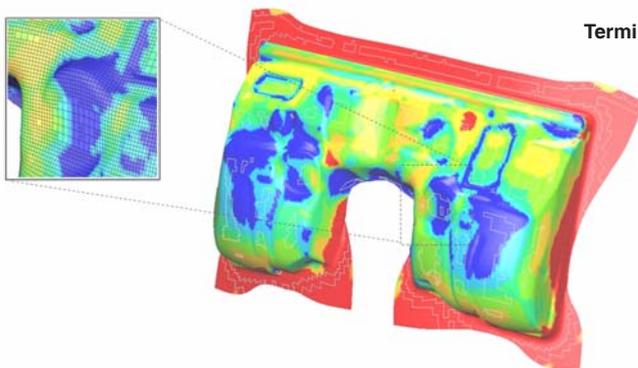
Im Einzelnen werden die folgenden Punkte angesprochen:

- Kompatibilität von Struktur- und Materialmodellen
- Integrationsordnung in Dickenrichtung im Umform- und Crashmodell
- Mapping direkt mit LS-DYNA
- Handhabung des SCAImappers
- Berücksichtigung der Geschichtsvariablen in LS-DYNA Berechnungsläufen
- Diskussion der Ergebnisqualität

Gemeinsame Veranstaltung mit dem Fraunhofer Institut für Algorithmen und wissenschaftliches Rechnen SCAI.



Typ:	Workshop
Dauer:	1/2 Tag
Gebühr:	100,- Euro
Leitung:	Dr. André Haufe (DYNAmore) Klaus Wolf (Fraunhofer-SCAI)
Termin:	06. Okt.



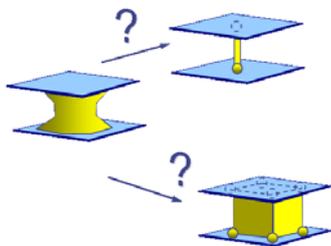
Bilder mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG

■ VERBINDUNGSTECHNIK FÜR DIE CRASHBERECHNUNG MIT LS-DYNA

In diesem Seminar bieten wir Ihnen einen Einblick in die Modellierungsmöglichkeiten und die Berechnung von Bauteilverbindungen mit LS-DYNA. Die vorrangig angewendeten Verbindungsarten, wie zum Beispiel Kleben, Schrauben, Schweißen, Punktschweißkleben oder Nieten, bedürfen in der numerischen Simulation jeweils unterschiedlicher Struktur- als auch Materialmodelle. Wir gehen daher auf die Tragwirkung der verschiedenen Verbindungsarten ausführlich ein und zeigen Möglichkeiten für Modellierungsansätze (im Verbund mit Flanschmodellen).

Gegenwärtig eingesetzte Modelle werden diskutiert und die Belastbarkeit ermittelter Ergebnisse, insbesondere wenn das Versagen der Verbindung erlaubt wird, kritisch hinterfragt. Gerade für Schweiß- und Schraubverbindungen wurden darüber hinaus in den letzten Releases von LS-DYNA zahlreiche Neuerungen und Verbesserungen eingebracht. Beispielsweise wurden zur besseren Beurteilung der Schweißpunktkräfte von Solid- und Beamelementen die Kontaktbehandlung der Flansche erweitert und für das Versagen weitere Optionen bereitgestellt. Zusätzlich existiert nunmehr ein neues Keyword zur Modellierung von Schraubverbindungen, das eine vereinfachte Definition der Vorspannung erlaubt.

Das Seminar richtet sich an Ingenieure aus der Berechnungspraxis, die ihre Kenntnisse in der Simulation von Verbindungstechnik mit LS-DYNA erweitern möchten.



Inhalt

- Schweißpunkte/Nieten
 - Möglichkeiten zur Modellierung von Schweißpunkten
 - Diskussion von Elementtypen bzw. -formulierungen
 - Tiedkontakte, Flansch-Flansch Kontaktsituation
 - Materialmodellierung von Schweißpunkten
 - Definition von Schädigung und Versagen
 - Auswertung von Schweißpunkt-Kräften
- Schraubverbindungen ohne und mit Vorspannung
 - Möglichkeiten zur Modellierung von Schraubverbindungen
 - Kontaktformulierungen im Schraubenbereich
 - Auswertung der Schraubenkräfte
 - KEYWORD: „INITIAL_STRESS_SECTION“ zur automatisierten Vorspannung von Schrauben
- Klebeverbindungen
 - Varianten von Klebeverbindungen: Montagekleber, Strukturkleber
 - Modellierung der Klebnaht
 - Elementformulierung, spezielle Hourglass-Kontrolle
 - Verbindung durch Tied-Kontakte
- Punktschweißkleben

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referenten: Dr. André Haufe, Bastian Keding (DYNAmore)
Termine: 21. März
 25. Sept.

■ INFOTAG: SIMULATION VON FALLTESTS MIT LS-DYNA

Viele Produkttests beinhalten die Überprüfung auf Fall- oder Stoßbeanspruchung. Typischerweise werden mit Falltests die Widerstandsfähigkeit von Konsumgütern infolge eines Aufpralls nach freiem Fall aus Gebrauchshöhe geprüft. Als Beispiele für solche Konsumgüter sind Laptops, Mobiltelefone, Bohrmaschinen oder auch flüssigkeitsgefüllte Tetrapacks zu nennen. Auch die Verpackungsindustrie hat großes Interesse daran, eine ausreichende Stoßsicherheit durch die Verpackung zu gewährleisten.

In dieser Veranstaltung werden die Berechnungsmöglichkeiten von LS-DYNA im Bereich der Simulation von Aufprall- und Falltests gezeigt und Anwendungsbeispiele aus diesem Bereich vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Modellierungsmöglichkeiten von LS-DYNA für Kunststoff- und Schaummaterial gelegt. Die Vorgehensweisen bei der Materialparameteridentifikation werden dargestellt.



Bild mit freundlicher Genehmigung: Lasso GmbH und DeWalt

Inhalt

- Einführung
- Physik zur Ausbreitung von Spannungswellen beim Impakt-Falltest
- Eigenheiten von Kunststoffen bei schlagartiger Beanspruchung
- Empfehlungen zur Kontaktformulierung bei Falltests
- Flüssigkeitsgefüllte Behältnisse
 - Modellierung der Flüssigkeit, der Struktur sowie der Randbedingungen
 - Methoden zur Berechnung der Fluid-Struktur-Kopplung in LS-DYNA (ALE, SPH, Lagrange-Elemente)
 - Interpretation der Ergebnisse
- Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen bei der Simulation von Falltests
- Validierung mit Versuchsergebnissen
- Beispiele
 - Analyse eines Falltests anhand einer Verpackung eines Elektrogerätes aus EPS
 - Analyse des Falltests eines Elektrogerätes
 - Impakt einer flüssigkeitsgefüllten Verpackung

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termin: 19. Sept.

■ FUSSGÄNGERSCHUTZ-SIMULATION MIT LS-DYNA

Bei den Bemühungen um mehr passive und aktive Sicherheit im Automobilbau wird dem Partnerschutz größere Aufmerksamkeit zuteil. Dies veranlasste das EEVC dazu, ein Testverfahren zu entwickeln, mit dem die Fußgängerschutztauglichkeit eines Pkws verifiziert werden kann. Dazu wurde ein Gesetzentwurf vorgeschlagen, der vier Subtests definiert, die die Unfallhauptphasen eines Pkw-Fußgängerunfalls bei 40 km/h widerspiegeln sollen. Für die Automobilindustrie wird dies weitreichende Folgen haben, da an den Fahrzeugstrukturen voraussichtlich signifikante konstruktive Änderungen notwendig werden, um die vorgegebenen Anforderungen erfüllen zu können. Zur Messung der bei einer Kollision auf den Fußgänger einwirkenden Belastungen wurden vier Impaktoren entwickelt, die in verschiedenen Versuchskonfigurationen auf die Fahrzeugfront geschossen werden. Zur Beurteilung und Verbesserung der Fahrzeugstruktur bezüglich Fußgängerschutz ist die FE-Simulation dieser Tests ein wichtiges und unverzichtbares Werkzeug.

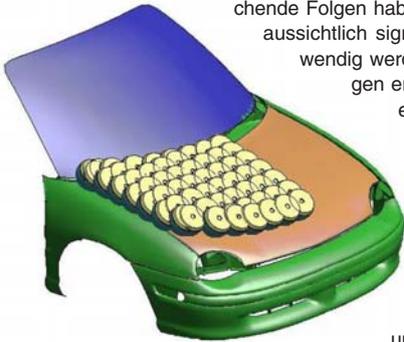


Bild mit freundlicher Genehmigung: Arup

Der Seminarleiter Prof. Dr.-Ing. Martin Pitzer gilt als Experte auf dem Gebiet Fußgängerschutz und als einer der erfahrensten LS-DYNA Anwender in Deutschland. Er arbeitet in beratender Funktion für verschiedene Automobilhersteller.

Inhalt

- Einführung in die Thematik
- Beschreibung der Impaktormodelle: Kopf-, Hüft- und Beinimpaktoren (Aufbau und verwendete Materialien)
- Beschreibung der Zertifizierungstests, Diskussion der jeweiligen Anprallsituationen gegen eine Fahrzeugfrontstruktur
- Übungen: Aufsetzen von Beispielrechnungen
- Auswertung von HPC beim Kopfaufprall, Kräften und Momenten beim Hüftaufprall sowie Beschleunigung, Biegewinkel und Scherweg beim Beinaufprall

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Prof. Dr. Martin Pitzer (PENG)
Termin: 12. Mai

■ LS-DYNA DUMMY-MODELLIERUNG

Ziel des Seminars ist es, dem Teilnehmer einen Überblick zu geben, wie LS-DYNA Dummymodelle erfolgreich in der Insassensimulation eingesetzt werden können.

Empfohlen wird der Kurs für Ingenieure, die an der Durchführung von Seiten- oder Frontrashanalysen interessiert sind. Andere verwandte Fragestellungen, wie beispielsweise das Verhalten von Sitzen unter dynamischer Belastung durch den Dummy, werden ebenfalls behandelt. Die Referenten sind seit vielen Jahren mit der Entwicklung der weltweit genutzten FAT Seitencrash-Dummymodelle und neuerdings mit dem FAT Heckcrash-Dummymodell BioRID 2 beschäftigt. Diese Modelle werden in Zusammenarbeit mit der Deutschen Automobilindustrie entwickelt.

Inhalt

- Welche Dummymodelle sind verfügbar für LS-DYNA?
- Wodurch unterscheiden sich die Frontcrash Dummymodelle von FTSS und LSTC?

- Wann sollte welches Modell eingesetzt werden?
- FAT Seitencrash-Dummymodelle
- FAT Heckcrash-Dummymodell BioRID 2
- Wo liegen die Grenzen bei der Dummy-Modellierung?
- Wie wird der Dummy im Fahrzeug positioniert?
- Wie werden Sicherheitsgurt, Gurtumlenker/-straffer modelliert?
- Wie kann der Gurt an den Dummy angelegt werden?
- Wie können Probleme bei der Modellierung von Weichschäumen (Dummy, Sitze) vermieden werden?

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referenten: Uli Franz, Sebastian Stahlschmid, Peter Schuster (DYNAmore)
Termin: 28. Juni



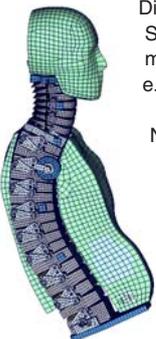
■ INFOTAG: DUMMY-MODELLE – ÜBERBLICK UND NEUIGKEITEN

Dieser Infotag bietet einen Über- und Ausblick in den Bereich Insassensimulation mit LS-DYNA Dummy-Modellen von FTSS und DYNAmore. Dabei werden Front-, Seiten- und Heckcrash-Dummymodelle diskutiert.

Die Firma FTSS ist der weltweit größte Hersteller von Dummies für Crashtestversuche und entwickelt zusätzlich Finite-Elemente-Modelle.

Die Referenten von DYNAmore waren an der Entwicklung der Seitencrash-Dummymodelle sowie des Heckcrash-Dummymodells BioRID 2 der Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (FAT) beteiligt.

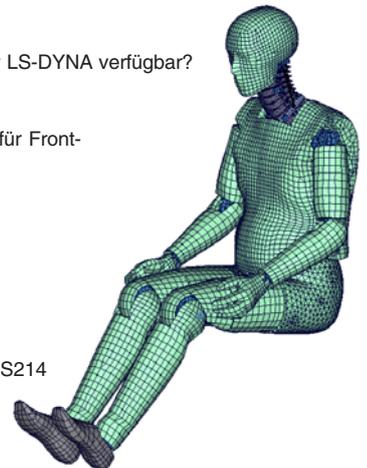
Neben dem Überblick über die bestehenden Modelle wird auch ein Ausblick auf die neuesten Entwicklungen der Gesetzgeber und der Verbraucherschutzorganisationen gegeben. Der Schwerpunkt liegt hier bei den Anforderungen an zukünftige Modellentwicklungen für die Simulation.



Inhalt

- Welche Dummymodelle sind für LS-DYNA verfügbar?
- Vorstellung der Modelle:
 - Kinder
 - unterschiedliche Erwachsene für Front- und Heckcrash
 - SIDILs für Seitencrash
 - FAT für Seitencrash
 - FAT BioRID 2
- Wo liegen die Grenzen bei der Dummy-Modellierung?
- Zukünftige Dummies
- Gesetzesvorlagen
- Auf Wunsch wird auf das FMVSS214 Kopfmodell eingegangen

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Referenten: Uli Franz, Sebastian Stahlschmid, Peter Schuster (DYNAmore); Referent von FTSS
Termin: 17. Mai



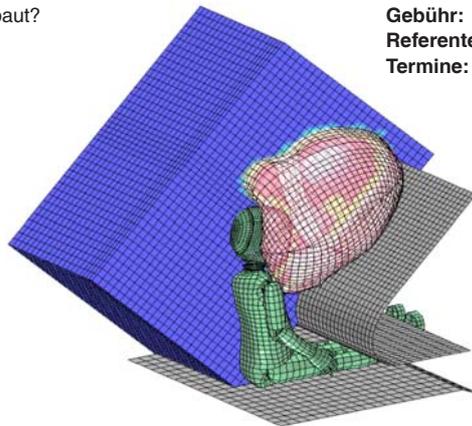
EINFÜHRUNG IN DIE AIRBAGSIMULATION MIT LS-DYNA

Airbags sind heute eine der wichtigsten Komponenten des Insassenschutzsystems eines Kraftfahrzeugs. Neben den Standard-Airbags für Fahrer und Beifahrer kommen immer unterschiedlichere und speziellere Airbag-Varianten zum Einsatz. Jeder Airbag muss für seinen Einsatzzweck spezifisch ausgelegt und optimiert werden. Dazu ist eine sinnvolle und umfassende Simulation des Airbagverhaltens als Bestandteil einer Simulation des gesamten Rückhaltesystems unerlässlich.

Der Kurs vermittelt die Grundlagen zum Aufbau eines LS-DYNA-Airbagmodells, Falttechniken, Zusammenstellung der Komponenten und Materialien sowie Validierung und Einbau des Airbagmodells in die Fahrzeugumgebung. Die Kursteilnehmer können während des Kurses ihre erlangten Kenntnisse anhand von Übungsbeispielen anwenden.

Inhalt

- Einführung in die Thematik
- Airbag-Technologie
 - Wie ist ein Airbag-System aufgebaut?
 - Kantenentest
 - Generatorkennung
- Grundlagen
 - Kontrollvolumentechnik
 - Wang-Nefske-Ansatz
 - Möglichkeiten und Grenzen
 - Syntax und Grundbegriffe der Airbagberechnung mit LS-DYNA



- Modellaufbau
 - Faltung von Airbags
 - Erstellung eines Referenznetzes (Initial Metric)
 - Spezifische Möglichkeiten zur Materialdefinition
 - Ersatzmodelle für Fangbänder, Flammenschutz
 - Ersatzmodelle für Ausströmlöcher
 - Jetting
 - Aufbau eines LS-DYNA-Rechenmodells
- Ergebnisauswertung und Airbagvalidierung
- Überblick über alternative Simulationsverfahren für Out-Of-Position-Simulationen
- Übungen

Der Kurs wendet sich an Ängler in der Airbagsimulation.

Typ:	Seminar
Dauer:	1 Tag
Gebühr:	330,- Euro
Referenten:	Uli Franz, Dr. André Haufe (DYNAmore)
Termine:	26. Juni
	20. Nov.



FORTGESCHRITTENE AIRBAGSIMULATION MIT ALE-METHODEN IN LS-DYNA

Airbags in Kraftfahrzeugen können nicht in allen Fällen das Verletzungsrisiko reduzieren. Ein sehr hohes Gefährdungspotential geht zum Beispiel vom explosionsartigen Aufblasen des Airbags aus, für den Fall, dass sich ein Insasse sehr dicht vor dem Airbaggehäuse befindet (Out-of-Position Problematik). Die mitunter fatalen Folgen dieser Lastfälle lassen sich durch die bekannten Airbagmodellierungen mit Kontrollvolumentechnik nicht abschätzen, da die Wirkung der tatsächlich einströmenden Gase, deren Verwirbelung, der entstehende Druckunterschied und die Interaktion mit dem Airbaggewebe nicht abgebildet werden können.

Diese Fragestellungen haben in den vergangenen Jahren zu verstärkten Anstrengungen geführt, die tatsächlichen physikalischen Vorgänge mit Fluid-Struktur-gekoppelten Modellen zu simulieren. Der in LS-DYNA für OoP-Lastfälle vorgesehene Ansatz baut auf der Arbitrary-Lagrangian-Eulerian (ALE) Methode zur Beschreibung der Feldgleichungen des Fluid-Struktur-Interaktionsproblems (FSI) auf. Neben der Diskretisierung des Airbags und der umliegenden Bauteile, wird nun auch eine Diskretisierung der einströmenden Gase bzw. der Strömung selbst notwendig.

Darüber hinaus müssen die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der einzelnen Komponenten des einströmenden Gasgemisches im Rahmen der Modellgenauigkeit hinreichend gut beschreiben werden. Es versteht sich von selbst, dass sich für diese hochkomplexen Modelle die Rechenzeiten entsprechend verlängern.

In dem Seminar werden die Grundlagen der Methode erläutert. Ziel soll es sein, ein vertieftes Verständnis für die Komplexität des Berechnungsproblems zu schaffen. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus der Airbagmodellierung mit Kontrollvolumentechnik. Ausführlich werden die notwendigen Angaben, deren Gewinnung aus Standardmodellen und neueste Features angesprochen. Anhand von überschaubaren Beispielen werden diverse Modellierungstechniken, Einströmmodelle, constraint-Methoden usw. in Übungen erläutert.

Inhalt

- Übersicht und Notwendigkeit von ALE-Modellen zur Airbagentfaltung
- Theoretische Basis des implementierten Multi-Material-ALE-Algorithmus - Hintergrund zum Gasmodell
- Einströmdefinition und Initialisierung des Modells
- Basis der Kopplungsmethoden
- Hinweise zum Modellaufbau, zur constraint-Bedingung und zur leakage-Kontrolle
- Berücksichtigung von Porosität - Hinweise zur Material- und Kontaktdefinition
- Übungsbeispiele

Hinweis: Für den Besuch dieses Seminars wird eine vorherige Teilnahme am Seminar „Einführung in die Airbagsimulation mit LS-DYNA“ empfohlen.

Typ:	Seminar
Dauer:	1 Tag
Gebühr:	330,- Euro
Referent:	Dr. André Haufe (DYNAmore)
Termin:	27. Juni

■ LS-DYNA-MADYMO KOPPLUNG FÜR FUSSGÄNGERSCHUTZ, KINDERSICHERHEIT- / OOP-SIMULATION

Die Anforderungen an die passive Sicherheit von Kfz-Insassen und Unfallbeteiligten sind in der jüngeren Vergangenheit stark gestiegen. Dadurch sind auch die Anforderungen an die Genauigkeit der Vorhersagen von Berechnungen stark gewachsen.

Im Bereich Insassensicherheit sind seit vielen Jahren die Programme LS-DYNA und MADYMO erfolgreich im Einsatz. In einigen Fällen kombiniert man nun die Vorteile beider Programme mit der MADYMO-Schnittstelle in LS-DYNA, wodurch in LS-DYNA die umfangreiche MADYMO-Modellbibliothek zur Verfügung steht. So können beispielsweise komplexe Strukturen mit P- oder Q-Kindmodellen untersucht und auch Kollisionen von Fußgängern mit Fahrzeugen analysiert werden.

Das Seminar gibt einen Überblick über die Vor- und Nachteile der Kopplung sowie über die verfügbaren Modelle.

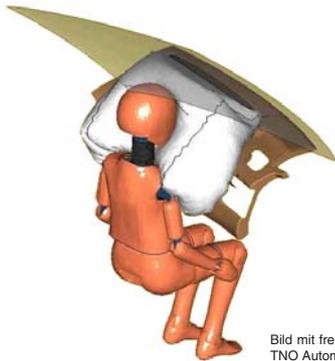


Bild mit freundlicher Genehmigung:
TNO Automotive Germany GmbH

Inhalt

- Einführung in die Thematik
- MADYMO Dummy-Modelle
- MADYMO Fußgänger-Modelle
- Aspekte der Kopplung aus Sicht von LS-DYNA
- Application of MADYMO Occupant Models in LS-DYNA / MADYMO Coupling
- Die Kopplung am Beispiel eines Kinderrückhaltesystems

In Kooperation mit der TNO Automotive Germany GmbH



Typ:	Seminar
Dauer:	1 Tag
Gebühr:	330,- Euro
Referenten:	Mitarbeiter der TNO Automotive Germany GmbH und von DYNAmore
Termine:	20. März 21. Nov.

■ WORKSHOP: FAT SEITEN- UND HECKCRASH DUMMYMODELLE

Die von DYNAmore entwickelten FAT-Modelle werden von vielen Unternehmen eingesetzt. Der Workshop hat zum Ziel, die Erfahrungen aus der praktischen Anwendung direkt in die Weiterentwicklung der Modelle einfließen zu lassen. Neuerungen in den Modellen und der Grund für Änderungen sollen ebenso diskutiert werden wie eventuelle aufgetretene Schwachpunkte. Damit soll eine effektivere Nutzung und eine gezielte Weiterentwicklung der Modelle erreicht werden.

Der Workshop ist keine Einführung in das Thema, sondern richtet sich an Anwender, die die Modelle bereits nutzen. Unter Leitung von Herrn Franz (DYNAmore) und unter Mitwirkung weiterer Mitarbeiter von DYNAmore soll der Workshop an einem Nachmittag stattfinden mit nicht mehr als 12 Teilnehmern.

Inhalt

- Neue Versuchsdaten
- Änderungen an den Modellen
- Geplante Arbeiten
- Zeitpläne
- Erfahrung in der Praxis
- Schwachpunkte der Modelle
- Austausch
- Diskussion

Typ:	Workshop
Dauer:	1/2 Tag
Gebühr:	100,-
Leitung:	Uli Franz (DYNAmore)
Teilnehmer:	max. 12
Termin:	29. Juni

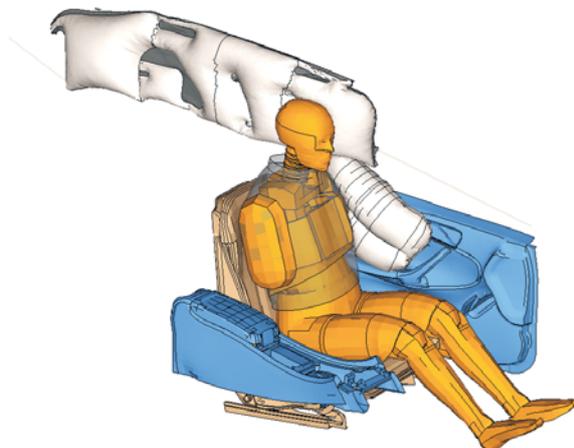


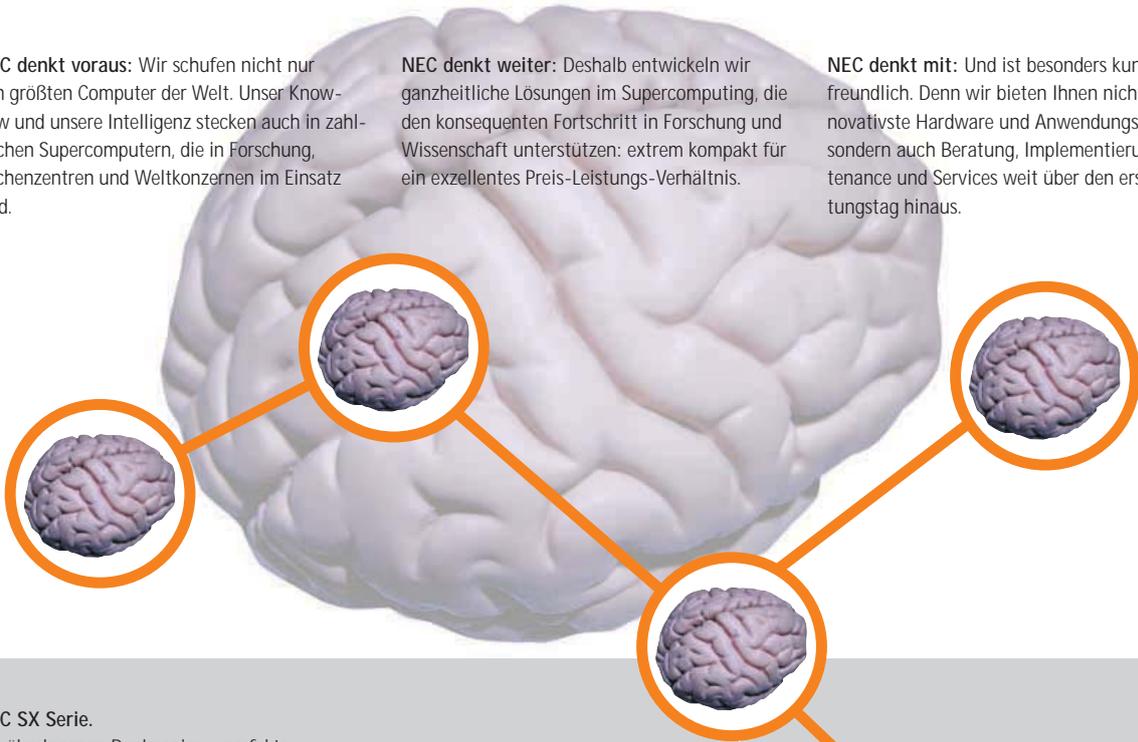
Bild mit freundlicher Genehmigung:
DaimlerChrysler AG

Wegweisende Denkmodelle für Forschung und Wissenschaft.

NEC denkt voraus: Wir schufen nicht nur den größten Computer der Welt. Unser Know-how und unsere Intelligenz stecken auch in zahlreichen Supercomputern, die in Forschung, Rechenzentren und Weltkonzernen im Einsatz sind.

NEC denkt weiter: Deshalb entwickeln wir ganzheitliche Lösungen im Supercomputing, die den konsequenten Fortschritt in Forschung und Wissenschaft unterstützen: extrem kompakt für ein exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis.

NEC denkt mit: Und ist besonders kundenfreundlich. Denn wir bieten Ihnen nicht nur innovativste Hardware und Anwendungserfahrung, sondern auch Beratung, Implementierung, Maintenance und Services weit über den ersten Beratungstag hinaus.



Jaeger & Talente

NEC SX Serie.

Die überlegenen Denkgenies – perfekte Assistenten für Wissenschaftler und Forscher.

- Vektorsysteme der neuesten Generation – vom Single CPU Desktop bis zum Rechner-Giganten mit 1024 CPUs.
- Höchst effizient.
- Extrem schnell.
- Maximal skalierbar.



NEC LINUX Cluster.

Das vernetzte Denksystem – ideal für Einsteiger wie für Fortgeschrittene.

- Ihre individuelle LINUX Lösung – maßgeschneidert, betreut und gewartet durch das NEC LINUX Kompetenz Center Stuttgart.
- Außerst effizient.
- Absolut ausgereift.
- Einfach bedienbar.



NEC – wir entwickeln Supercomputer bereits seit zwei Jahrzehnten – für Ihre Komplettlösung mit erhöhtem Intelligenzquotient.

NEC High Performance Computing Europe
Prinzenallee 11
D-40549 Düsseldorf

Tel.: +49 211 53 69-0
Fax: +49 211 53 69-199
E-Mail: info@hpce.nec.com
www.hpce.nec.com

Empowered by Innovation

NEC

■ EINFÜHRUNG IN DIE SIMULATION VON UMFORMPROZESSEN MIT ETA/DYNAFORM UND LS-DYNA

Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Simulation von Blech- und Hydroformprozessen mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA. Dabei werden alle notwendigen Schritte zum Aufbau einer LS-DYNA Umformsimulation behandelt. Das Programm eta/DYNAFORM ist ein spezieller Preprozessor für die Simulation von Umformprozessen mit LS-DYNA. Für das Postprocessing wird die Verwendung des Programms LS-PREPOST vorgestellt.

Inhalt

- Einführung in die Simulation von Blechumformprozessen
- Einführung in das Programm eta/DYNAFORM
- Preprozessing mit eta/DYNAFORM
 - Vernetzung der Werkzeug-Geometrie
 - Vernetzung der Platine
 - Definition der Platine
 - Auswahl des Materialmodells
 - Einstellung des Elementtyps
 - Definition von Symmetriestandbedingungen
 - Definition der Werkzeuge
 - Auswahl des Kontakformulierung
 - Einstellung der Reibung
 - Positionierung der Werkzeuge
 - Aufbringung von Kraft- und Verschiebungsrandbedingungen auf die Werkzeuge
 - Definition von Ziehsicken
 - Definition der adaptiven Netzverfeinerung
 - Ermittlung des Platinezuschnitts
 - Beschneiden des Blechs mit eta/DYNAFORM

- Starten und Job-Kontrolle der LS-DYNA Rechenläufe
- Modellierung von mehrstufigen Umformprozessen
 - Schwerkraftsimulation
 - Niederhalterschließen
 - Tiefziehsimulation
- Postprozessing mit LS-PREPOST
 - Grenzformänderungsdiagramme (FLD)
 - Ergebnisauswertung (Blechdickenänderung, plastische Dehnungen,...)
- Anwendung von eta/DYNAFORM, LS-DYNA und LS-PREPOST anhand von ausgesuchten Beispielen

Der Kurs ist praxisbezogen mit besonderem Bezug auf industrielle Anwendungen. Das Seminar eignet sich für Anwender aus dem Bereich der Metallumformung, die den Einsatz von eta/DYNAFORM und LS-DYNA zur Simulation von Blechumformprozessen erlernen bzw. vorhandene Kenntnisse vertiefen möchten.

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Peter Vogel (DYNAmore)
Termin: 07. - 08. Nov.

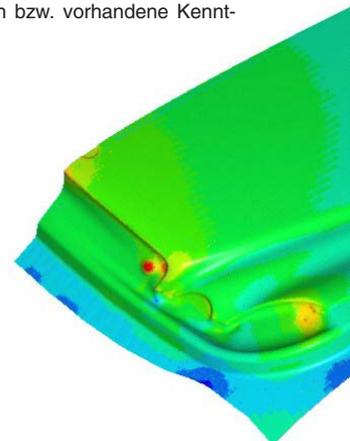


Bild mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG

■ ERWEITERTE MÖGLICHKEITEN UND SPEZIELLE EINSTELLUNGEN FÜR DIE BLECHUMFORMSIMULATION MIT LS-DYNA

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Simulation von Blechumformprozessen mit dem Programm LS-DYNA und gibt Hinweise und Tipps für die praktische Anwendung. Dabei wird insbesondere auf die umformspezifischen Einstellungen und Features in LS-DYNA eingegangen.

Ein weiterer Schwerpunkt des Kurses liegt auf der kritischen Betrachtung und Überprüfung der Simulationsergebnisse und den Möglichkeiten, eventuell auftretende Probleme mit alternativen Ansätzen und Methoden zu überwinden.

Inhalt

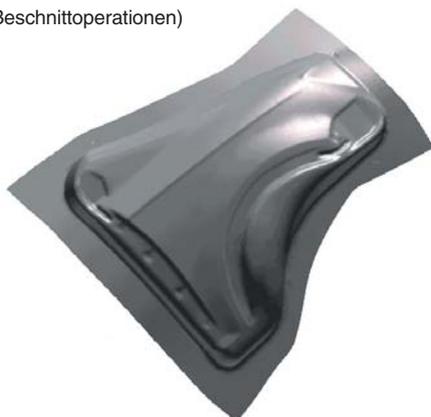
- Diskussion umformspezifischer Einstellungen und Features in LS-DYNA
 - Kontakte
 - Materialmodelle (isotrope/anisotrope Plastizität)
 - Schalenelementtypen
 - Definition von Verschiebungs- und Krastrandbedingungen bzgl. globaler und lokaler Koordinatensysteme
 - Adaptive Netzverfeinerung: Minimierung des Diskretisierungsfehlers und korrekte Wahl der Parameter
 - analytisches Ziehsickenmodell
 - Trimming mit LS-DYNA (Beschnittoperationen)

- Vorgehensweise zur Simulation von mehrstufigen Umformprozessen
 - Schwerkraftsimulation (explizit oder dynamisch implizit)
 - Umformsimulation
 - Rückfederungssimulation (statisch implizit)
 - Simulation von Nachformoperationen
- Modellchecking und Postprozessing mit LS-PREPOST
- Ausblick: Warmumformsimulation (Simulation von thermisch-mechanisch gekoppelten Prozessen)

Die angesprochenen Themen werden anhand von Beispielen in Workshops verdeutlicht. Ziel des Seminars ist es, den Anwender in die Lage zu versetzen, korrekte Einstellungen und Parameter für ein spezifisches Problem selbständig auszuwählen.

Das Seminar eignet sich für Anwender aus dem Bereich der Metallumformung, die den Einsatz von LS-DYNA zur Simulation von Blechumformprozessen erlernen bzw. vorhandene Kenntnisse vertiefen möchten.

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Dr. André Haufe (DYNAmore)
Termin: 09. - 10. Nov.





■ **INFOTAG: DIE CAE PROZESSKETTE FÜR METALLUMFORMUNG MIT LS-DYNA**

Dieser Infotag bietet Ihnen die Möglichkeit die Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA sowie von eta/DYNAFORM kennenzulernen. Das Programm eta/DYNAFORM ist ein spezieller Preprozessor für die Simulation von Umformprozessen mit LS-DYNA. Für das Post-processing werden schliesslich die neuen Features des Programms LS-PREPOST vorgestellt.

Weiteres Ziel des Infotags ist es, die derzeitigen Möglichkeiten von LS-DYNA zur Behandlung der gesamten Prozesskette vom Einlegen der Platine über die möglicherweise thermomechanisch gekoppelte Umformsimulation bis zum Platinenbeschnitt und zur Rückfederungssimulation aufzuzeigen. Zusätzlich werden die gängigen Methoden zur Rückfederungskompensation erläutert. Der Infotag wendet sich an interessierte Anwender aus dem Bereich der Metallumformung, die über den erweiterten Einsatz von LS-DYNA informiert werden möchten.

Inhalt

- Prozessbeschreibung
- Ankonstruktionen & Vorsimulation
- Gekoppelte Umformsimulation
- Platinenbeschnitt
- Möglichkeiten des impliziten und expliziten Löser in LS-DYNA
- Auswertung von Berechnungen
- Varianten der Rückfederungsberechnung
- Änderung der Werkzeuggeometrie zur Kompensation der Rückfederung

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Referenten: Peter Vogel, André Haufe (DYNAmore)
Termin: 19. Mai



■ **INFOTAG: SIMULATION VON INNENHOCHDRUCKUMFORM-PROZESSEN (IHU) MIT LS-DYNA**

Bei diesem Infotag wird gemeinsam mit der Fachhochschule Aalen die Berechnung von Innenhochdruckumform-Prozessen mit LS-DYNA vorgestellt. Der Studiengang Maschinenbau der Fachhochschule Aalen beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der numerischen Simulation von Umformprozessen, insbesondere mit der Simulation von IHU-Prozessen. Unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Herbert Bauer entstehen Verfahrenssimulationen zum Hydroformen von Rohren und Blechen. Aufgabe dieser Verfahrenssimulation ist es, generelle Machbarkeitsstudien für industrielle Anwendungen der Hydroformtechnologie mit Hilfe von LS-DYNA durchzuführen, um somit eine Verkürzung der Produktionsentwicklungsphase (time to market) bzw. eine Reduzierung der Entwicklungskosten zu erzielen.

Inhalt

- Verfahren des Hydroforming
- Industrielle Anwendungen (IHU, AHM)
- Prozesskette Biegen-Vorformen-IHU
- LS-DYNA spezifische Einstellungen für IHU
- FEM-Simulation des IHU-Prozesses
- FEM-Simulation von Biegeprozessen
- Geschlossene Prozesskette (Rückführung der FEM-Ergebnisse in CAD-Systeme)

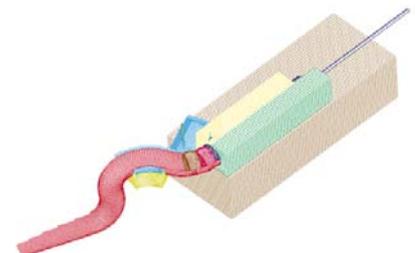
Gemeinsame Veranstaltung mit der



Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termin: 6. Nov.



Bild mit freundlicher Genehmigung: BMW AG



■ LS-DYNA FÜR WÄRMELEITUNG UND THERMISCHE SPANNUNGSPROBLEME

Der Referent Dr. Arthur Shapiro ist Mitarbeiter von LSTC und verantwortlicher Programmentwickler für Methoden zur thermischen Berechnung mit LS-DYNA.

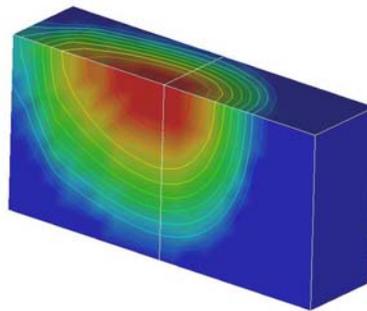
Ziel dieses Kurses ist, dem Teilnehmer das Verständnis für die Berechnung von thermischen Feldproblemen mit LS-DYNA zu vermitteln. Das Seminar beschäftigt sich mit den verschiedenen Möglichkeiten bei der Modellierung von Problemen mit Wärmeübertragung und wie diese Probleme mit LS-DYNA definiert und berechnet werden können. Dabei werden auch thermische Spannungsprobleme und gekoppelte Thermik-Fluid-Probleme diskutiert. Beispiele hierzu werden den Kurs begleiten.

Inhalt

- Einführung: Wie wird ein Keyword-Eingabedeck erstellt zur Berechnung der thermischen Expansion eines Aluminium-Blocks?
- Mathematische Grundgleichungen thermischer Analysen
- Schrittweitensteuerung: Wahl des Zeitschritts; Anwendung der variablen Zeitschrittkontrolle; Unterschied zwischen Voll-Implizit und Crank Nicolson; Zeitintegration
- Randbedingungen: Definition von Temperatur, Wärmefluß, Konvektion, Strahlung; Bestimmung des Konvektionswärmeübertragungskoeffizienten
- Nichtlineare Probleme: Nichtlinearer Wärmetransport bei der Berechnung eines Phasenübergangs von fest zu flüssig

- Gleichungslöser: Vor- und Nachteile von direkten Gauss Lösern und von iterativen Lösern mit konjugierten Gradienten in LS-DYNA
- Thermischer Kontakt bei der Berechnung einer Blechumformung mit dünnen und mit dicken Schalen
- Spezielle Anwendungen: Pulverisieren; Schweißen; Wärmeinduktion; Temperaturregelung
- Einführung in die gekoppelte Temperatur-/Spannungsberechnung: Schmieden; Formstauchen; Fließpressen; Tiefziehen
- Einführung in die gekoppelte Temperatur-/Strömungsberechnung: Gießbauteile; Fluidynamik unter Berücksichtigung der Wärmeverteilung

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Dr. Arthur Shapiro (LSTC)
Termin: 18. - 19. Okt.



Das Corporate Research Center Lab Germany der EADS (München und Hamburg) führt Forschungsprojekte für sämtliche Geschäftsbereiche der EADS durch.

Im Aufgabenspektrum von Entwicklung, Konstruktion, Simulation und Visualisierung bieten wir Studenten/Innen Möglichkeiten für Werkstudententätigkeiten, Praktika, Projekt- und Diplomarbeiten. Im Rahmen dieser Tätigkeit können Sie an verschiedenen Projekten bei Airbus teilnehmen.

Aktuell:
Crash-Simulation von Kabinenkomponenten

Mit Ihrem betreuenden Professor zusammen definieren wir eine Aufgabe für Sie im Bereich der Crash-Simulation in unseren Tätigkeitsfeldern Prozessbetrachtung, Schnittstellendefinition, Modellierung, Visualisierung.

Einsatzort: Hamburg

Das Angebot richtet sich an Studierende der Fachrichtungen Luft- und Raumfahrt oder Maschinenbau mit besonderem Interesse an Simulationen.

- DIPLOMARBEITEN**
- PROJEKTARBEITEN**
- PRAKTIKA**
- WERKSSTUDENTEN-TÄTIGKEITEN**

Ihre Ansprechpartner:
 Herr René Hartnack Tel: 040/74382542 rene.hartnack@eads.net
 Herr Michael Olbert Tel: 040/74381513 michael.olbert@eads.net
 Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Prof. Dr. Uli Göhner,
 Tel: 0831/2523-198, Ulrich.Goehner@FH-Kempton.de



MODELLIERUNG VON POLYMERWERKSTOFFEN IN LS-DYNA

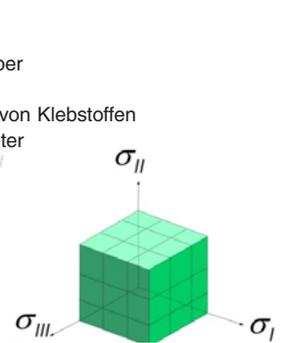
Bei vielen Industrieanwendungen werden verstärkt Polymere (Thermoplaste, Schäume und Gummimaterialien) als Werkstoffe eingesetzt. Insbesondere im Automobilbau finden Schäume auf Grund ihrer energieabsorbierenden Eigenschaften und ihres günstigen Verhältnisses zwischen Steifigkeit und Dichte in hohem Maße Anwendung. Schaumwerkstoffe sind allerdings in ihrer Vielfalt und Struktur wesentlich komplizierter hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften als beispielsweise Stahl oder Aluminium. Kleber- und Gummimaterialien verhalten sich in der Regel nichtlinear elastisch. Insbesondere bei Elastomeren spielt dabei noch die Dehnratenabhängigkeit und auch die Schädigung (Bildung von Hysteresen) eine wichtige Rolle und muss in der Wahl eines geeigneten Materialgesetzes berücksichtigt werden. Thermoplaste zeigen von viskoelastisch bis zu viskoplastisch ein sehr komplexes Materialverhalten, welches sich von den Eigenschaften metallischer Werkstoffe deutlich unterscheidet.

Die Abbildung der Materialeigenschaften von Thermoplasten, Schaumwerkstoffen, Kleber- oder Gummimaterialien im Rahmen einer FE-Analyse stellt eine große Herausforderung für den Berechnungsingenieur dar. In LS-DYNA stehen dem Anwender eine Vielzahl von Materialmodellen zur Verfügung. Die Auswahl eines geeigneten Materialmodells sowie die Anwendung desselben erfordert solide Kenntnisse der theoretischen und numerischen Hintergründe.

Ziel des Seminars ist es, einen Überblick über die in LS-DYNA verfügbaren Materialmodelle für Thermoplaste, Schäume und Gummimaterialien und deren Anwendung zu geben. Dabei wird sowohl die praktische Anwendung, z.B. aus dem Fußgängerschutz, als auch der theoretische Hintergrund der Materialmodelle diskutiert. Außerdem werden die Themen Parameteridentifikation, Validierung und Verifikation, Versuchstechnik und Versuchsdateninterpretation und -aufbereitung ein wesentlicher Bestandteil dieses zweitägigen Kurses sein.

Inhalt

- Betrachtung typischer Anwendungen
- Diskussion des Materialverhaltens von Polymeren
- Schäume
 - Elastische, zerstörbare und semi-zerstörbare Schäume, Strukturschäume
 - Geeignete Materialmodelle in LS-DYNA
 - Aufbereitung von Versuchsdaten und Übernahme in LS-DYNA
- Gummimaterialien
 - Quasi-statisches und dynamisches Verhalten
 - InkompRESSibilität
 - Versuchsdurchführung, Datenaufbereitung
 - Parameteridentifizierung
- Klebstoffe
 - Strukturkleber, Montagekleber, Scheibenkleber
 - Modellierung von Klebnähten
 - Materialverhalten und Materialmodellierung von Klebstoffen
 - Versuche zur Ermittlung der Materialparameter
- Thermoplaste
 - Materialmodelle für kleine Deformationen
 - Materialmodelle für große Deformationen
 - Versuchsdurchführung, Datenaufbereitung
 - Validierung und Verifizierung



Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referenten: Paul Du Bois (Beratender Ingenieur); Dr. Stefan Kolling (DaimlerChrysler AG)
Termin: 30. Nov. - 01. Dez.

WORKSHOP: USER-MATERIALIEN IN LS-DYNA

LS-DYNA bietet die Möglichkeit, eigene Materialmodelle in den Programmcode zu implementieren. Hierfür werden die selbst entwickelten und compilierten Materialroutinen mit den zugehörigen LS-DYNA Objectfiles gelinkt. Der Workshop richtet sich sowohl an Anwender aus der industriellen als auch der Hochschulforschung, die eigene Materialmodelle in LS-DYNA integrieren und Erfahrungen aus der Implementierung in größerem Kreis diskutieren wollen.

Inhalt

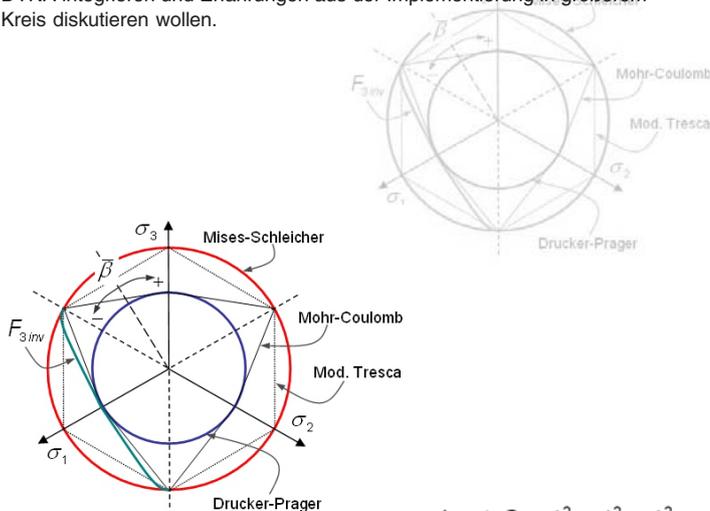
- Darstellung der Vorgehensweise
 - Empfohlene Compiler und Compileroptionen
 - Eventuell zusätzlich notwendige Libraries
- Zugriff auf Datenstrukturen
- Implementierung einer eigenen Materialroutine in LS-DYNA
- Eigene Modelle können im Workshop diskutiert und wenn gewünscht auch bearbeitet werden

Typ: Workshop
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: 100,- Euro
Leitung: Dr. Tobias Erhart (DYNA more)
Teilnehmer: max. 12
Termine: 21. Feb. 04. Dez.

$$I_1 = \text{tr } \mathbf{C} = \lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2$$

$$I_2 = \frac{1}{2} (I_1^2 - \mathbf{C} : \mathbf{C}) = \lambda_1^2 \lambda_2^2 + \lambda_2^2 \lambda_3^2 + \lambda_1^2 \lambda_3^2$$

$$I_3 = \mathbf{C}_I = J^2 = \lambda_1^2 \lambda_2^2 \lambda_3^2$$



$$I_1 = \text{tr } \mathbf{C} = \lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2$$

$$I_2 = \frac{1}{2} (I_1^2 - \mathbf{C} : \mathbf{C}) = \lambda_1^2 \lambda_2^2 + \lambda_2^2 \lambda_3^2 + \lambda_1^2 \lambda_3^2$$

$$I_3 = \mathbf{C}_I = J^2 = \lambda_1^2 \lambda_2^2 \lambda_3^2$$

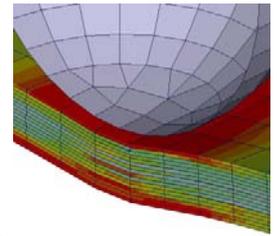
EINFÜHRUNG IN DIE COMPOSITE-BERECHNUNG MIT LS-DYNA

Steigende Anforderungen an Steifigkeit und Dauerhaftigkeit bei gleichzeitiger Gewichtsreduzierung haben in den letzten Jahrzehnten die Entwicklung von Compositewerkstoffen sehr stark vorangetrieben. Längst werden diese nicht mehr nur für Spezialanwendungen oder untergeordnete Bauteile eingesetzt, sondern kommen zunehmend auch bei strukturelevanten Bauteilen der Volumenfertigung zum Einsatz. Es sind deshalb Konzepte gefragt, um die mitunter komplexen Lastabtragungs- und Versagensmechanismen auch in der numerischen Simulation zu erfassen.

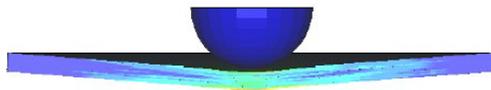
Das Seminar zielt zum einen darauf ab, Möglichkeiten zur Modellierung von Faserverbundwerkstoffen aufzuzeigen, die aktuell eine sehr stark nachgefragte Untergruppe der „Composites“ darstellen. Faserverbundwerkstoffe bestehen üblicherweise aus hochfesten Carbon- oder Glasfasern, die unidirektional in eine Epoxidharz-Matrix eingebettet sind. Die starke Anisotropie dieser Verbundstruktur führt zu komplexen strukturmechanischen Effekten, die es in der Simulation zu erfassen gilt. Hierfür werden die in LS-DYNA vorhandenen und zum Teil von DYNAmore Mitarbeitern mitentwickelten Materialmodelle vorgestellt und eingehend diskutiert. Darüber hinaus werden unterschiedliche Modellierungstechniken für die Erfassung von Delaminationsphänomenen diskutiert. Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen werden anhand von kleinen Beispielen aufgezeigt.

Inhalt

- Einführung in Compositematerialien
- Laminattheorie und transversale Scherung
- Materialmodellierung
 - Chang/Chang, Tsai-Wu- und Hashin-Kriterien
 - Strukturmodellierung und Modellannah
 - Vorstellung und Diskussion der in LS-DYNA vorhandenen Materialmodelle
- Delaminationsmodelle
- Erarbeitung prinzipieller Effekte anhand von Beispielen
- Visualisierung der Berechnungsergebnisse mit LS-PREPOST



Typ:	Seminar
Dauer:	2 Tage
Gebühr:	660,- Euro
Referenten:	David Moncayo, Dr. Thomas Münz (DYNAmore)
Termine:	06. - 07. April 11. - 12. Dez.



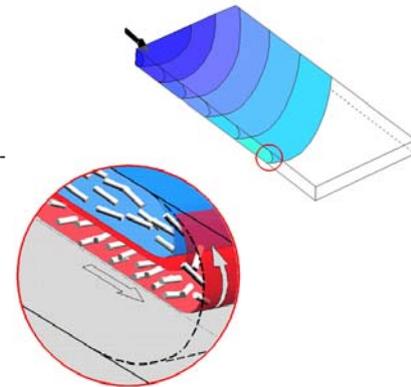
INFOTAG: SIMULATION VON KUNSTSTOFFEN MIT LS-DYNA

Heutzutage werden in fast allen Ingenieurbereichen Kunststoffteile für mechanisch beanspruchte Bauteile eingesetzt. Insbesondere in der Automobilindustrie hat der Anteil an Kunststoffen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Um solche Bauteile im Rahmen von Finite-Elemente-Berechnungen wirklichkeitsnah modellieren zu können, sind äußerst komplexe Materialmodelle erforderlich. Kunststoffe sind in der Regel wesentlich komplizierter hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften als beispielsweise Stahl oder Aluminium. Häufig auftretende mechanische Eigenschaften von Kunststoffen sind nicht-lineare Elastizität, Viskoelastizität, Viskoplastizität, dehnraten-abhängiges Versagen sowie anisotropes Materialverhalten. Außerdem ist zur Beschreibung der Elasto-Plastizität das übliche von *Mises* - Fließkriterium normalerweise nicht ausreichend.

Bei diesem Infotag werden Experten über Ihre Erfahrung in der Materialmodellierung und der Simulation von Kunststoffen berichten. Bestandteil der Vorträge wird auch die Versuchstechnik zur Identifikation der Materialparameter sowie die Klassifizierung der verschiedenen Kunststofftypen sein. Anwendungsbeispiele aus der Berechnung von praxisrelevanten Bauteilen werden ebenfalls Inhalt der Vorträge sein. Mitarbeiter von DYNAmore werden Sie über Möglichkeiten und neuste Entwicklungen in LS-DYNA bezüglich der Materialmodellierung von Kunststoffen informieren. In einer anschließenden Diskussionsrunde gibt es die Gelegenheit, gezielt Fragen an die Vortragenden zu richten, oder mit anderen Teilnehmern Erfahrungen auszutauschen und zu diskutieren.

Inhalt

- Wo liegen die Probleme bei der Modellierung von Kunststoffen
- Diskussion von elastischen, viskoelastischen und viskoplastischen Materialmodellen
- Versagen / Lokalisierung / Entfestigung
- Klassifizierung von Kunststoffen
- Materialmodelle in LS-DYNA
- Versuchstechnik,
 - quasi-statische
 - dynamische Versuche
 - lokale Dehnungsmessung
- Identifikation von Materialparametern
- Wie beeinflusst der Herstellungsprozess das mechanische Verhalten von Kunststoffen
- User-Subroutinen mit eigenen Materialgesetzen
- Anwendungsbeispiele



Das Seminar findet in Kooperation mit BASF AG, DaimlerChrysler AG und ape GmbH statt.

Typ:	Infotag
Dauer:	1/2 Tag
Gebühr:	kostenlos
Termin:	28. März

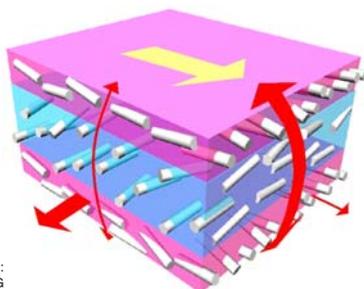
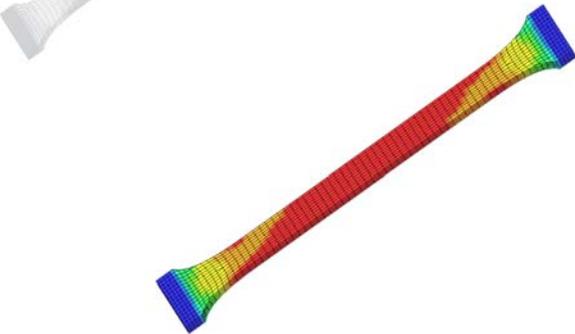


Bild mit freundlicher Genehmigung: BASF AG

IDENTIFIKATION VON MATERIALPARAMETERN MIT LS-OPT

Der Einsatz von neuen Materialien wie Kunststoffe, Composites, Schäume, Textilien oder hochfeste Stähle erfordert die Anwendung von sehr komplexen Materialmodellen. Diese Stoffgesetze bringen in der Regel eine Vielzahl von Materialparameter mit sich. Zur Identifikation der Parameter eignet sich hervorragend das Optimierungsprogramm LS-OPT. Dabei wird durch die Simulation der Versuche mit LS-DYNA ein automatisiert Abgleich mit den Versuchsergebnissen durchgeführt. Der Fehler zwischen Versuchsergebnis und Simulation wird minimiert.

In diesem Seminar wird eine kurze Einführung in LS-OPT und speziell die Anwendung von LS-OPT für die Ermittlung von Materialparametern behandelt. Vorkenntnisse in der Optimierung oder in der Anwendung von LS-OPT sind nicht erforderlich.



Inhalt

- Das Optimierungsproblem bei der Parameteridentifikation
 - Zielfunktion: Minimierung der Abweichung zwischen Simulation und Experiment (Least-Squares Prinzip)
 - Nebenbedingungen
 - Optimierungsvariablen
 - Normierung und Gewichtung
 - Min.-Max. Formulierung: Minimierung der maximalen Abweichung
- Kurze Einführung in LS-OPT
- Grafische Benutzeroberfläche (GUI)
- Definition des Optimierungsproblems im GUI
- Gleichzeitige Anpassung von mehreren Versuchen (z. B. Zug-, Schub- und Biaxialversuch)
- Starten und Job-Kontrolle der LS-DYNA Simulationen in LS-OPT
- Auswertung und Beurteilung der Optimierungsergebnisse
- Durchführung von Beispielen

Typ:	Seminar
Dauer:	1 Tag
Gebühr:	330,- Euro
Referent:	Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)
Termine:	16. Feb. 16. Nov.

Altair® HyperWorks®

The Engineering Framework for Product Design™



Morphing
Robustheit
Stochastik
Optimierung
Vernetzung
DOE

BatchMeshing
Datenmanagement
Prozessautomatisierung
Visualisierung

www.altair.de



Altair Engineering

The Shortest Distance Between Concept and Reality®

■ EINFÜHRUNG IN IMPLIZITE BERECHNUNGEN MIT LS-DYNA

In den letzten Jahren wurden in LS-DYNA die Möglichkeiten stark erweitert, Berechnungen mit impliziter Zeitintegration durchführen zu können. Hauptanwendungsgebiete für implizite Analysen sind lineare und nicht-lineare statische Berechnungen, Eigenfrequenzanalysen, Springback, lang andauernde transiente Berechnungen, Systeme mit Vorspannung u. a.

Ziel dieses Seminars ist es, dem Teilnehmer eine Zusammenfassung über die Möglichkeiten und Grenzen der impliziten Berechnung mit LS-DYNA zu geben. Hierbei werden insbesondere die für eine solche Berechnung erforderlichen Eingabekarten diskutiert.

Das Seminar wird empfohlen für Ingenieure, die mit LS-DYNA implizite Berechnungen durchführen möchten. Außerdem können erfahrene „explizite Anwender“ lernen, wie man eine Spannungsinitialisierung einer Impaktsimulation vorschaltet, oder wie innerhalb einer Simulation zwischen explizit und implizit (oder umgekehrt) umgeschaltet werden kann. Beispiele begleiten das Seminar und illustrieren die Funktionalität der impliziten Optionen.

Inhalt

- Wann ist es sinnvoll implizit, wann explizit zu rechnen?
- Aktuelle Möglichkeiten der impliziten Berechnung mit LS-DYNA (Material, verfügbare Elementtypen, Kontakte...)
- Wie sieht die Eingabe-Syntax der impliziten Kontrollkarten aus?
- Lineare und nichtlineare Gleichungslöser
- Unterschied zwischen expliziter und impliziter Berechnung anhand von Beispielen
- Eigenfrequenzanalyse
- Welche Elementtypen verwendet man für eine implizite Berechnung?

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Dr. Klaus Weimar (DYNAmore)
Termine: 15. März
 13. Nov.

■ ERWEITERTE BERECHNUNGSMÖGLICHKEITEN MIT LS-DYNA/IMPLIZIT

Dieses dreitägige Erweiterungsseminar zu impliziten Berechnungen mit LS-DYNA schließt sich dem oben beschriebenen Einführungsseminar an.

Der Referent Ala Tabiei ist Professor am Institut für Aerospace Engineering und Engineering Mechanics der University of Cincinnati. Er arbeitet seit vielen Jahren als Consultant für LSTC und hat zahlreiche Publikationen zu verschiedenen Anwendungsgebieten von LS-DYNA veröffentlicht.

Ziel dieses Seminars ist, dem Teilnehmer einen umfassenden Überblick über die Möglichkeiten der impliziten Berechnung in LS-DYNA zu geben. Es werden die im Seminar „Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA“ dargestellten Inhalte in weiterführender Tiefe behandelt. Außerdem werden in Ergänzung dazu folgende Punkte diskutiert:

- Grundgleichungen für die nichtlineare Finite-Elemente-Methode
- Diskretisierung von statischen und dynamischen Problemstellungen
- Iterative / direkte Gleichungslöser
- Verständnis und Abhilfemaßnahmen bei Konvergenzproblemen
- Kontaktprobleme bei impliziter Zeitintegration

- Spannungsinitialisierung, Umschalten implizit/explicit und explizit/implizit, Mehrschrittsimulationen, Springback
- Stabilitätsprobleme
- Geometrische und materielle Nichtlinearität
- Knick- und Beulanalysen
- Vergleich der Ergebnisse von expliziten und impliziten Simulationen
- Übungsbeispiele

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Dr. Tobias Erhart (DYNAmore)
Termin: 13. - 14. Dez.



■ INFOTAG: MÖGLICHKEITEN MIT LS-DYNA/IMPLIZIT

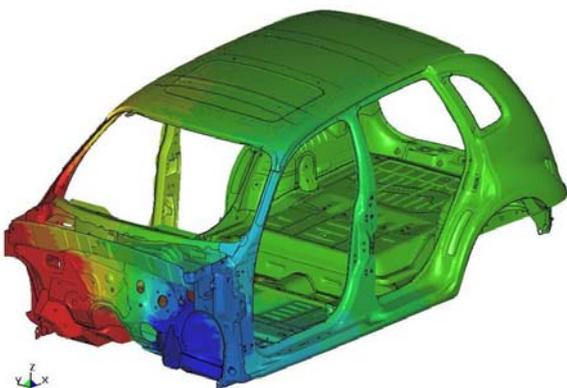
Bei dieser Informationsveranstaltung wird über die aktuelle Entwicklung in LS-DYNA/Implizit berichtet. Anhand von Beispielen werden Anwendungsmöglichkeiten gezeigt und die Funktionalität von LS-DYNA/Implizit demonstriert. Dies erfolgt sowohl für quasi-statische als auch für dynamische Problemstellungen.

Inhalt

- Status quo LS-DYNA/Implizit
- Für welche Probleme ist es sinnvoll LS-DYNA/Implizit zu verwenden?
- Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen
- Demonstration verschiedener LS-DYNA/Implizit Anwendungen
- Geplante zukünftige Entwicklungen
- Status quo LS-DYNA/Implizit für MPP

Dieser Informationstag ist kein Ersatz für das Seminar „Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA“. Es werden lediglich die Möglichkeiten von LS-DYNA/Implizit gezeigt, nicht die konkrete Anwendung durch den Benutzer.

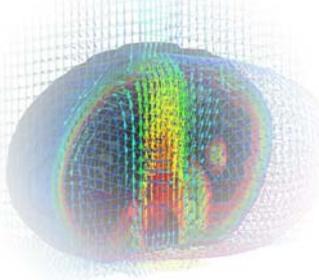
Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termine: 05. April



■ ALE UND FLUID-STRUKTUR INTERAKTION IN LS-DYNA

In diesem Seminar erhalten Sie direkt vom Programmentwickler umfassende Informationen zu den aktuellen Entwicklungen im Bereich ALE und Fluid-Struktur-Interaktion mit LS-DYNA. Dem Teilnehmer wird der theoretische Hintergrund für die Implementierung der Methode in LS-DYNA erläutert und anhand von praktischen Beispielen anschaulich illustriert.

Das Seminar richtet sich an fortgeschrittene Anwender, die sich für die Anwendungsgebiete Airbagsimulation (OoP), Tank Sloshing, Bird Strike, Viscous Flow, etc. interessieren. Vorkenntnisse im Bereich Fluid Dynamics sind nicht erforderlich.



Inhalt

- Lagrange-Formulierung (wesentliche mathematische Gleichungen, Diskretisierung und numerische Lösung)
- Euler-Formulierung für ein Material (wesentliche mathematische Gleichungen, Operator-Split Technik, Advektionsanteile)
- ALE-Formulierung für ein Material (Algorithmus zur Netzglättung)
- Euler-Formulierung für mehrere Materialien (Spannungen gewichtet nach Volumenanteilen, Rekonstruktion des Übergangs)
- ALE-Formulierung für mehrere Materialien (Funktionsweise eines bewegten Eulernetzes)
- Fluid-Struktur-Interaktion (Methode mit Zwangsbedingungen), Penalty-basierte Methode, Problem der Undichtheit und die Lösung hierzu
- Anwendungsbeispiele

Typ:	Seminar
Dauer:	2 Tage
Gebühr:	660,- Euro
Referent:	Programmentwickler von LSTC
Sprache:	Englisch
Termin:	04. - 05. Mai

■ STRÖMUNGSBERECHNUNGEN (CFD) MIT LS-DYNA

Die meisten Strömungsprobleme sind inkompressibler Natur. Eine neue Berechnungsmöglichkeit für transiente inkompressible reibungsbehaftete Strömungen steht in LS-DYNA neuerdings zur Verfügung. Das Ziel bei der Entwicklung dieses neuen Lösungsverfahrens war ein hochgenaues Finite-Elemente-Verfahren, das zusammen mit den derzeit effektivsten Lösungsprozeduren auf allen Hardwareplattformen bis hin zu MPP-parallelen Rechnerarchitekturen eingesetzt werden kann.

In diesem Seminar werden zunächst die theoretischen Grundlagen der zugrunde liegenden Erhaltungsgleichungen und die in LS-DYNA verwendeten Diskretisierungsmethoden erklärt. Die verschiedenen Zeitintegrations- und Lösungsverfahren inklusive der für die MPP-Version relevanten Gebietszerlegungen werden behandelt. Auch die verschiedenen zur Verfügung stehenden Turbulenzmodelle werden ausführlich erklärt. Auf die für die Eingabe nötigen Keyword-Kommandos und das notwendige Setup der Randbedingungen wird ausführlich eingegangen.

Inhalt

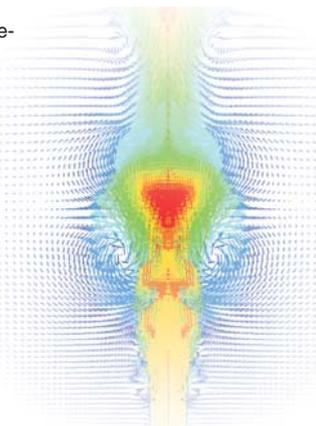
- Navier-Stokes-Gleichung
- Finite-Elemente-Formulierung
- Projektionsmethode
- Gebietszerlegung
- Rand- und Anfangsbedingungen
- Lösung der Druckgleichung
- Turbulenzmodellierung - Grundlagen
- Smagorinsky LES-Model
- Keyword-Input
- Geplante Weiterentwicklungen
- Beispiele reine Strömung
- Beispiele Strömung mit Wärmetransfer

Typ:	Seminar
Dauer:	2 Tage
Gebühr:	660,- Euro
Referenten:	Prof. Dr. Uli Göhner (DYNAmore) Holger Mauch
Termin:	22. - 23. Mai

■ INFOTAG: MÖGLICHKEITEN DER STRÖMUNGSBERECHNUNG (CFD) MIT LS-DYNA

Die Berechnungsmöglichkeiten von LS-DYNA auf dem Gebiet der Strömungsmechanik sind in der Vergangenheit stark ausgebaut worden. So steht neuerdings allen LS-DYNA Anwendern ein komplett neu entwickeltes Verfahren zur Berechnung reibungsbehafteter, inkompressibler, laminarer und turbulenter Strömungen zur Verfügung.

An diesem Infotag werden die verschiedenen Berechnungsmöglichkeiten von LS-DYNA auf dem Gebiet der Strömungsmechanik erläutert und die Stärken von LS-DYNA, aber auch die Grenzen der Anwendbarkeit der implementierten Methoden aufgezeigt.



Inhalt

- Theoretische Grundlagen der Methoden in LS-DYNA
- Turbulenzmodelle
- Anwendungsmöglichkeiten
- Fluid-Struktur-Kopplung
- Oberflächen-/Volumenkopplung
- Strategien in LS-DYNA
- Demonstration von Anwendungsbeispielen

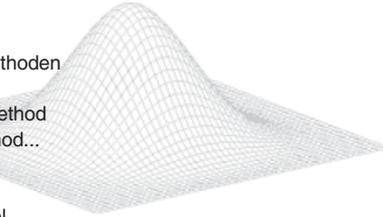
Typ:	Infotag
Dauer:	1/2 Tag
Gebühr:	kostenlos
Termin:	29. Sept.

NETZFREIE METHODEN IN LS-DYNA: EINFÜHRUNG IN DIE ELEMENTFREIE GALERKIN METHODE (EFG)

In diesem Seminar erhält der Teilnehmer eine Einführung in die Anwendung der so genannten „Elementfreien Galerkin“ Methode in LS-DYNA. Dabei werden die theoretischen Grundlagen der Methode erläutert. Zudem wird auf die erforderlichen Einstellungen im LS-DYNA Eingabedeck zur Realisierung einer EFG-Simulation detailliert eingegangen. Anhand von Beispielen wird die Anwendung von EFG verdeutlicht. Der Referent Dr. Cheng-Tang Wu ist Mitarbeiter von LSTC und verantwortlicher Programmentwickler für EFG in LS-DYNA.

Inhalt

- Einführung
- Überblick aktueller netzfreier Methoden
 - Element Free Galerkin Method
 - Reproducing Kernel Particle Method
 - HP-Clouds, Finite Sphere Method...
- Nichtlineare EFG-Formulierung
 - Variations Funktionale
 - Lagrangian und Eulerian Kernel
 - Behandlung von Randbedingungen
 - Gebietsintegration und Patch Test



- Vorteile und Grenzen der Methode
 - Industrielle Anwendungen
 - Inkompressibilitätsgrenze
 - Numerische Aspekte
 - Lagrange Methode vs. Euler Methode
 - Galerkinzugang vs. Kollokationsverfahren
- Gekoppelte Finite-Elemente EFG-Methode
- Aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen bei netzfreien Methoden
- Aktueller Stand und zukünftige Pläne für EFG in LS-DYNA

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Dr. Cheng-Tang Wu (LSTC)
Sprache: Englisch
Termin: 10. Okt.

NETZFREIE METHODEN IN LS-DYNA: SMOOTH PARTICLE HYDRODYNAMICS (SPH)

Dieser Kurs wird empfohlen für Ingenieure, die bereits Erfahrung mit LS-DYNA haben und eine neue netzfreie Methode verwenden wollen. SPH ist eine numerische Methode, die vor allem bei Problemen mit großen Netzverzerrungen (großen Deformationen) ihre Anwendung findet. Außerdem ist die Methode für Fluid-Struktur Interaktionsprobleme geeignet.

Ziel dieses Seminars ist es, dem Teilnehmer die Anwendung der „Smooth Particle Hydrodynamics“ Methode in LS-DYNA näher zu bringen. Dabei werden zuerst die theoretischen Grundlagen der Methode erläutert. Anschließend werden die erforderlichen Einstellungen im LS-DYNA Eingabedeck ausführlich diskutiert. Anhand von Beispielen wird die Anwendung der SPH Methode verdeutlicht. Der Referent Dr. Jean Luc Lacomme ist Mitarbeiter von LSTC und verantwortlicher Programmentwickler für SPH in LS-DYNA.

Inhalt

- Entwicklung (Historie) der Methode
- Allgemeine Möglichkeiten/Anwendungen von SPH
- SPH/Finite Elemente Kopplung

- Prinzip der Methode
 - Charakteristische Längen
 - Partikel Approximation der Funktionen
 - Renormalisierung
- Nachbarsuche
- Eingabeparameter anhand eines Beispiels
 - Control Input
 - Material, Sections und Parts
 - Ausgabe
- Pre- und Postprocessing mit LS-PREPOST
- Workshop

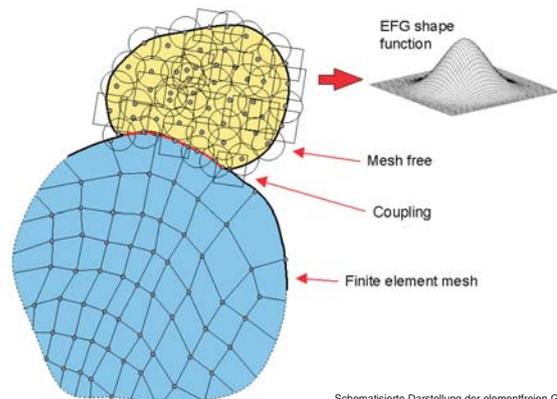
Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Dr. Jean Luc Lacomme (LSTC)
Sprache: Englisch
Termin: 11. Okt.

INFOTAG: NETZFREIE METHODEN IN LS-DYNA

An diesem Infotag erhalten Sie einen Einblick in die neuen, netzfreien Methoden EFG (Elementfreie Galerkin Methode) und SPH (Smooth Particle Hydrodynamics) in LS-DYNA. Es werden neueste Entwicklungen in LS-DYNA besprochen und Möglichkeiten und Grenzen der neuen Methoden diskutiert. Anhand von praktischen Beispielen werden die Anwendungsmöglichkeiten der beiden Methoden verdeutlicht.

Inhalt

- Einführung
- Entwicklung (Historie) der Methode
- Allgemeine Möglichkeiten/Anwendungen
- Überblick aktueller netzfreier Methoden
- Prinzip der Methode
- Vorteile und Grenzen der Methode
- Gekoppelte Finite-Elemente SPH/EFG-Methode
- Aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen bei netzfreien Methoden
- Aktueller Stand und zukünftige Pläne für EFG in LS-DYNA

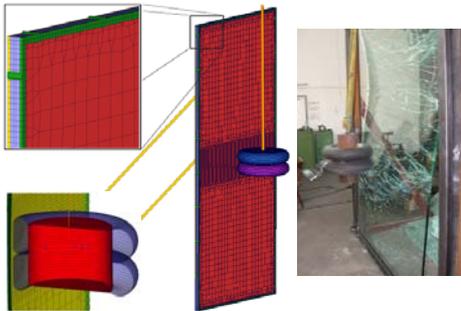


Schematisierte Darstellung der elementfreien Galerkin Methode

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Sprache: Englisch
Termin: 18. Mai

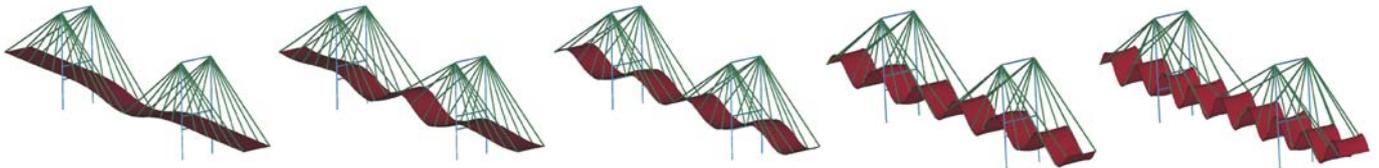
■ **INFOTAG: LS-DYNA ANWENDUNGEN IM BAUWESEN**

Mit den zunehmenden Möglichkeiten von LS-DYNA in der impliziten Dynamik können nun auch Ingenieurprobleme in einem größeren Zeitbereich wirtschaftlich untersucht und gelöst werden. Gerade für anspruchsvollere Probleme des Bauingenieurwesens sind diese Funktionalitäten sehr interessant. Neben den klassischen Themen wie zum Beispiel Erdbebenschwingungen von Brücken und Hochhäusern, können jetzt Probleme der Gebrauchstauglichkeit, wie zum Beispiel Schwingungserregung durch Fußgänger oder durch Maschinendynamik, berechnet werden.



Daneben gilt LS-DYNA im Bereich der Kurzzeitdynamik als einer der weltweit führenden Softwarecodes. Hier kommen typische Anwendungen insbesondere aus dem Bereich Absturzsicherungen, wie z. B. die simulationstechnische

Erfassung von Pendelschlagversuchen, Fahrzeuganprall, aber auch – gerade in der jüngsten Vergangenheit – aus dem Zivilschutz bzw. der Terrorvorbeugung. Die ausgezeichneten Möglichkeiten in LS-DYNA zur Lösung von Fluid-Struktur-Interaktions-Problemen, wie sie bei sprengwirkungshemmenden Fassaden von zunehmender Wichtigkeit sind, können zu einer wirtschaftlicheren Dimensionierung von Querschnitten beitragen.



Der Informationstag hat zum Ziel, Experten aus dem Bauingenieurwesen die Möglichkeiten von LS-DYNA auf den oben genannten Gebieten aufzuzeigen. Insbesondere die wirklichkeitsnähere Abschätzung von Lasten bei komplexen Problemen sowie hieraus gegebenenfalls mögliche Einsparpotentiale bei der Bemessung sollen im Vordergrund stehen.

Inhalt

- Vorstellung LS-DYNA: Explizite und implizite Applikationen, Boden- und Betonmodelle, ALE für Beton, usw.
- Brückenbau
 - Implizit Schwingungsuntersuchungen
 - Erdbeben (Balkenmodelle)...
- Hochbau
- Absturzsicherungen: Baurechtliche Anforderungen
 - Glasmodelle
 - Pendelschlagversuch
- Fahrzeuganprall
- Zivilschutz (explizit):
 - Explosionslasten auf Fassaden
 - Explosionslasten auf Befestigungen



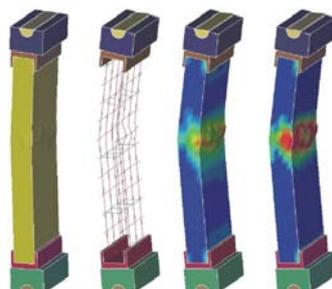
Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termine: 23. Feb. / 20. Okt.

■ **MODELLIERUNG VON GEOMATERIALIEN MIT LS-DYNA**

Werkstoffgesetze in der numerischen Simulation für Geomaterialien wie Fels, Beton, Sand oder bindige Böden, basieren in der Regel auf denselben Elasto-Plastizitätstheorien wie für übliche Metallwerkstoffe. Dabei gibt es im Materialverhalten dennoch einige wesentliche Unterschiede:

- Geomaterialien sind (relativ) hoch kompressibel, d. h. Volumenänderungen infolge Druck verursachen bleibende (plastische) Verformungen.
- Die Fließgrenze von Geomaterialien ist abhängig vom volumetrischen Spannungszustand (Druck) – man spricht daher von Reibungsmaterialien.
- Zugspannungen können im Vergleich zu Druckspannungen nur in sehr geringem Maß aufgenommen werden.

Diese grundsätzlichen Unterschiede im Materialverhalten führen dazu, dass Konstitutivmodelle für Geomaterialien wesentlich komplexere Strukturen aufweisen als für Standard-Metallplastizität. Der Referent, Dr. Len Schwer, arbeitet seit über 25 Jahren an der Entwicklung von Materialmodellen für bodenmechanische Anwendungen. Das sogenannte „Smooth Cap Model“ für Geomaterialien wurde von ihm in



DYNA3D implementiert und wird aktuell in modifizierter Fassung in LS-DYNA eingebaut. Seit 1997 arbeitet er mit den Professoren Belytschko und Liu von der Northwestern University an der Anwendung von Netzfreien Methoden für die Modellierung von Beton.

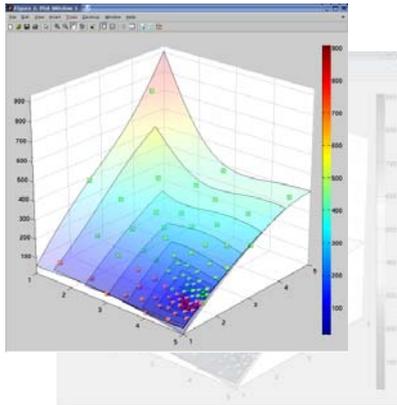
Inhalt

- Einführung in die Grundlagen der Elasto-Plastizitätstheorie
- Erweiterung dieser Theorie für Geomaterialien
- Materialmodelle für Fels, Beton und Böden in LS-DYNA
- Definition von Randbedingungen für bodenmechanische Problemstellungen
- Labortests für Geomaterialien zur Charakterisierung der Materialeigenschaften und zur Parameteridentifikation der Stoffmodelle
- Interpretation von Laborergebnissen anhand von konkreten Beispielen
- Übungsbeispiele zu bodenmechanischen Anwendungen mit LS-DYNA

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 740,- Euro
Referent: Dr. Len Schwer (Schwer Engineering & Consulting Services)
Sprache: Englisch
Termin: 16. - 17. Okt.

■ OPTIMIERUNG MIT LS-OPT

LS-OPT ist ein eigenständiges und umfangreiches Optimierungsprogramm von LSTC. Es eignet sich hervorragend zur Lösung von stark nichtlinearen Optimierungsproblemen und ist somit bestens für die Anwendung in Verbindung mit LS-DYNA geeignet. Grundsätzlich lässt sich LS-OPT aber mit beliebigen anderen Solvern kombinieren. LS-OPT arbeitet auf der Basis einer speziellen, sehr effektiven Response Surface Methode. Außerdem stehen stochastische Verfahren zur Beurteilung der Robustheit von FE-Modellen und zur Darstellung von Abhängigkeiten zwischen Optimierungsvariablen und Zielgrößen zur Verfügung. Die Eingabe durch den Anwender wird unterstützt durch eine komfortable grafische Benutzeroberfläche.



Das Seminar gibt eine Einführung in das Programm LS-OPT. Es werden allgemeine theoretische Aspekte zur Response Surface Methode diskutiert sowie im speziellen die Möglichkeiten der Anwendung dieser Methode in LS-OPT erläutert. Insbesondere wird dabei auf die Anwendung von LS-OPT in Verbindung mit expliziten FE-Solvern eingegangen. Die Seminarteilnehmer können innerhalb des Kurses ihre erlangten Kenntnisse anhand von Übungsbeispielen anwenden.

■ ROBUSTHEITSANALYSEN MIT LS-OPT

In den letzten Jahren wurden in LS-OPT Methoden implementiert zur stochastischen Analyse und zur Robustheitsbewertung von FE-Modellen. Damit können beispielsweise folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine bestimmte Versagensgrenze überschritten wird?
- Ist meine Lösung robust oder führt eine kleine Änderung meiner Eingabevariablen zu einem völlig anderen Ergebnis?
- Wie ist die Abhängigkeit zwischen Eingabevariable und Antwort (Lösung), chaotisch oder vorhersehbar?
- Wie groß ist die Korrelation zwischen Variablen und Antworten oder zwischen Antworten und Antworten?

Ziel dieses Kurses ist, dem Teilnehmer einen umfassenden Überblick über die praktische Anwendung von stochastischen Methoden und von Robustheitsanalysen mit LS-OPT zu geben. Außerdem werden Grundkenntnisse der Stochastik vermittelt und es werden die in LS-OPT verwendeten Methoden diskutiert.

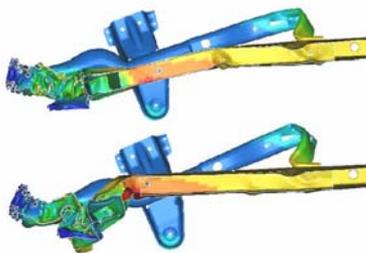
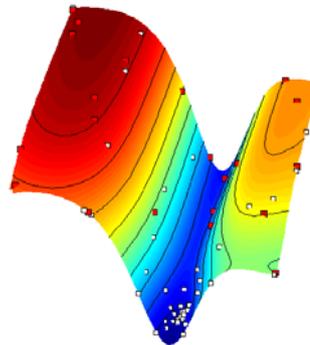


Bild mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG

Inhalt

- Überblick über Optimierungsmethoden für stark nichtlineare Probleme
- Formulierung eines Optimalitätsproblems (Zielfunktion, Nebenbedingungen, Design Variablen...)
- DOE (Design of Experiments)
- Theorie der Response Surface Methode (RSM)
- Grafische Benutzeroberfläche von LS-OPT
- Interpretation der Approximationsfehler
- Multidisziplinäre Optimierung (MDO)
- Variable Screening (ANOVA)
- Postprozessing in LS-OPT mit D-SPEX
- Anwendungsbeispiele

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent: Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)
Termine: 09. - 10. Mai
 22. - 23. Nov.



Inhalt

- Einführung, Terminologie
- Definition abhängiger Variablen
- Selektion von Auswertegrößen
- Stochastische Auswahl
 - Monte Carlo Sampling
 - Monte Carlo unter Benutzung von Ersatzflächen (Response Surfaces)
- Statistische Verteilungen
 - Normal (Gauß)
 - Weibull
 - Uniform
 - Lognormal
 - User defined
- Vertrauensintervalle
- Ant-Hill Plots
- Differenzierung von deterministischen und chaotischen Antworten
- Varianz und Korrelationsplots
- Post-Processing in LS-OPT und Ergebnisinterpretation
- Beispiele

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent: Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)
Termine: 11. Mai
 24. Nov.

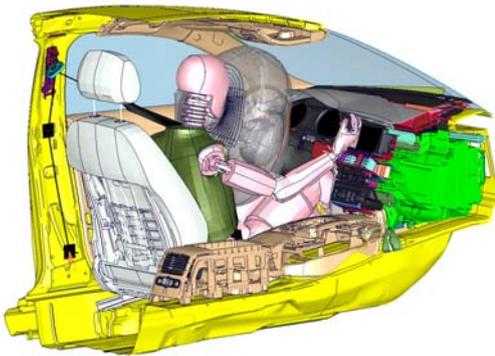


LS-OPT ist eine allgemeine Optimierungssoftware speziell für stark nichtlineare Problemstellungen.
 Die Anwendung ist nicht auf LS-DYNA begrenzt.

INFOTAG: AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IN LS-OPT

An diesem Infotag werden die Möglichkeiten und aktuelle Entwicklungen von LS-OPT diskutiert sowie Ziele und geplante zukünftige Entwicklungen vorgestellt.

Anhand konkreter Beispiele werden neue Anwendungen gezeigt, die die praktische Nutzbarkeit von LS-OPT demonstrieren. Dadurch erhalten die Teilnehmer Anregungen für Anwendungsgebiete, bei denen sich LS-OPT als Optimierungssoftware effektiv einsetzen lässt.

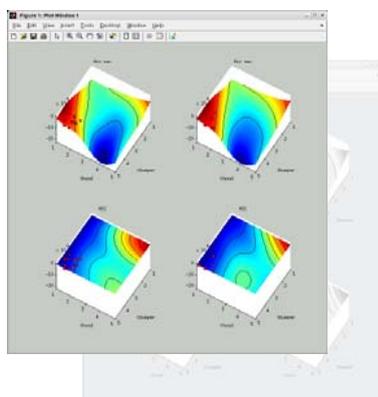


Pilotstudie Optimierung
Bild mit freundlicher Genehmigung: Audi AG

Das Optimierungsprogramm LS-OPT

- eignet sich hervorragend zur Lösung von stark nichtlinearen Optimierungsproblemen und somit bestens in Verbindung mit LS-DYNA.
- arbeitet auf der Basis einer speziellen, äußerst effizienten „Response Surface Methode“.
- verfügt über stochastische Verfahren zur Beurteilung der Robustheit von FE-Modellen und zur Darstellung von Abhängigkeiten zwischen Optimierungsvariablen und Zielgrößen.
- erlaubt die Identifikation von signifikanten und von insignifikanten Variablen (Variable Screening).
- kann gleichzeitig mehrere Solver mit unterschiedlichen Analysearten bei unterschiedlicher Variablendefinition kombinieren (Multidisziplinäre Optimierung (MDO)).
- ermöglicht eine sehr einfache Definition des Optimierungsproblems durch eine übersichtlich gestaltete, grafische Benutzeroberfläche.
- können LS-DYNA Anwender kostenlos benutzen.

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termin: 08. Mai



www.gns-systems.de

Wir entwickeln Ergebnisse

IT-Dienstleistungen
für Engineering

Wir sind Ihr Partner für
**High Performance
Computing**

Planung, Konfiguration und Betrieb von Compute- und Fileserversystemen für den rechen- und datenintensiven Anwendungsbereich.

Installation, Konfiguration und Integration von komplexen Berechnungsanwendungen.

Entwicklung von Softwarewerkzeugen zur Automatisierung von Berechnungsabläufen.

Installation und Konfiguration von Workload-Management-Systemen, z.B. LSF.

Laufzeitoptimierung von Anwendungs- und Utilitysoftware.

Interesse?
Dann rufen Sie uns an oder besuchen Sie uns auf den verschiedenen Veranstaltungen, die wir Ihnen auf unserer Website vorankündigen.

www.gns-systems.de

GNS Systems GmbH
Am Gaußberg 2
38114 Braunschweig
Telefon: 05 31-4 73 85 10
Fax: 05 31-4 73 85 11

Die auf diesen beiden Seiten beschriebenen Seminare finden nach Bedarf statt. Bitte erkundigen Sie sich nach geplanten Terminen.

■ PRE- UND POSTPROZESSING MIT ANSA UND METAPOST FÜR LS-DYNA

Das Seminar eignet sich für Berechnungsingenieure, die an der Anwendung von LS-DYNA in Verbindung mit dem Preprozessor ANSA und dem Postprozessor METApost interessiert sind. ANSA bietet neben ausgezeichneten Qualitäten im Vernetzungsbereich eine umfangreiche Schnittstelle zu LS-DYNA. Referenten von LASSO und DYNAmore werden den Teilnehmern einen Einblick in die gesamte Prozesskette ANSA – LS-DYNA – METApost geben.

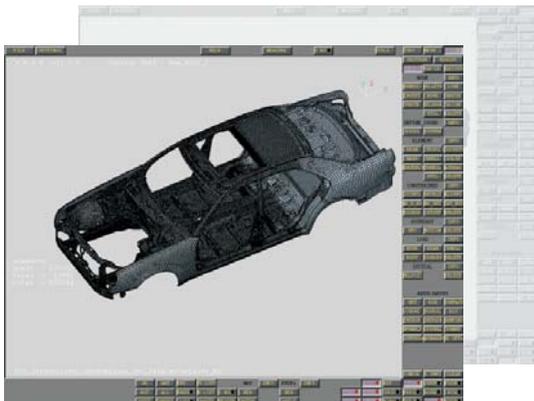


Bild mit freundlicher Genehmigung: Lasso GmbH

1. Tag ANSA Preprozessing

- Welche Problemstellungen können mit LS-DYNA gelöst werden?
- Wie wird ein LS-DYNA-Deck mit ANSA erstellt?
- Welche Elementtypen sind in LS-DYNA verfügbar, wie werden sie in ANSA definiert?
- Wie werden die unterschiedlichen Kontaktoptionen in ANSA eingestellt, was bedeuten diese Optionen?
- Wie kann ein gewähltes Materialmodell spezifiziert werden?

2. Tag METAPOST Postprozessing

- Einführung in die LS-DYNA-Schnittstelle von METApost:
 - Ergebnisauswertung 3D und xy-Plots mit METApost
 - Übungsbeispiele
- Ergebnisinterpretation
- Plausibilitätsprüfungen
- Ergebnisauswertung anhand von praxisnahen Crashbeispielen

Hinweis: Die Kurse „ANSA“ und „METAPOST“ können unabhängig voneinander gebucht werden.

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag + 1 Tag
Gebühr: 1. Tag: 420,- Euro; 2. Tag: 420,- Euro
Ort: Stuttgart / Leinfelden-Echterdingen
Termin: auf Anfrage

In Kooperation mit

■ MEDINA BASICS & MEDINA INTERFACE FÜR LS-DYNA

Am ersten Tag wird eine Einführung in die Anwendung von MEDINA als Pre- und Postprozessor gegeben. An den folgenden Tagen wird ein Einblick in die Schnittstelle zwischen MEDINA und LS-DYNA geben. Dabei werden mögliche Elementtypen, Materialdefinitionen, Kontaktypen, Randbedingungen sowie die dazugehörigen optionalen Einstellungen erläutert und die Umsetzung dieser Spezifikationen mit MEDINA dargestellt. Das Seminar richtet sich an Berechnungsingenieure, die MEDINA als Pre- und Postprozessor-Umgebung von LS-DYNA verwenden möchten. Das eintägige Seminar „MEDINA Basics“ ist gedacht für Interessenten ohne MEDINA-Erfahrung.

1. Tag MEDINA Basics

- Einführung in MEDINA (Grundbegriffe, Benutzeroberfläche, Elemente, Knoten, Freiheitsgrade, Geometriefunktionen, Netzgenerierung, Modifikation bestehender FE-Modelle, Ergebnisdarstellung)

2. und 3. Tag MEDINA Interface für LS-DYNA

- Welche Problemstellungen können mit LS-DYNA gelöst werden und wie können diese Probleme mit MEDINA definiert werden?
- Verfügbare Elementtypen und wie werden sie in MEDINA definiert?
- Wie werden die unterschiedlichen Kontaktdefinitionen benutzt, wie werden die Einstellungen in MEDINA gemacht?
- Wie kann ein gewähltes Materialmodell in MEDINA spezifiziert werden?
- Modellkontrolle in MEDINA mit Kriterien für LS-DYNA
- Handhabung von Berechnungsvarianten und Netzmodifikationen
- Unterstützung des Berechnungsumfeldes mit MIDAS
- Übungsbeispiele: Modellaufbau und Ergebnisauswertung anhand praxisnaher Beispiele

Hinweis: Die Kurse „MEDINA Basics“ und „MEDINA Interfaces für LS-DYNA“ können unabhängig voneinander gebucht werden.

Typ: Seminar
Dauer: 1 Tag + 2 Tage
Gebühr: 1. Tag: 420,- Euro; 2. und 3. Tag: 840,- Euro
Ort: Stuttgart / Leinfelden-Echterdingen
Termin: auf Anfrage

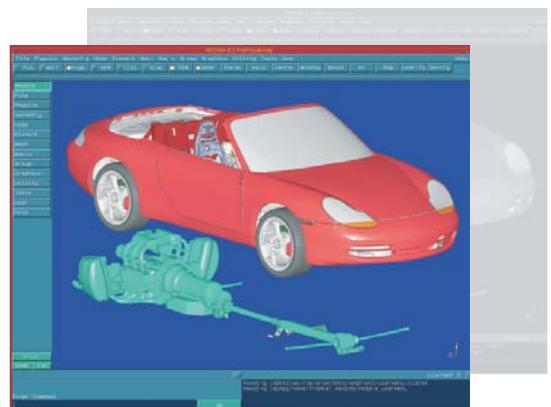


Bild mit freundlicher Genehmigung: T-Systems GmbH

In Kooperation mit

■ HYPERWORKS FÜR LS-DYNA (BASIC)

Die Hauptanwendungsgebiete von LS-DYNA sind Crashesimulationen, Metallumformung, Impaktprobleme oder andere stark nichtlineare Aufgabenstellungen. Desweiteren kann LS-DYNA auch vorteilhaft zur Lösung von hochgradig nichtlinearen statischen Problemen eingesetzt werden, bei denen implizite Lösungsmethoden infolge von Konvergenzproblemen nicht zum Ziel führen. Das zweitägige Einführungsseminar eignet sich für Berechnungsingenieure, die mit LS-DYNA nichtlineare dynamische Systeme berechnen wollen und bietet einen direkten Einstieg in die Anwendung von LS-DYNA und in die in HyperMesh integrierte LS-DYNA Schnittstelle.

Inhalt

- Welche Problemstellungen können mit LS-DYNA gelöst werden?
- Welche Elementtypen sind verfügbar und wie werden sie in HyperMesh definiert?
- Wie werden die unterschiedlichen Kontaktdefinitionen benutzt und in HyperMesh definiert?
- Wie kann ein gewähltes Materialmodell in HyperMesh spezifiziert werden?
- Modellkontrolle in HyperMesh
- Wie werden Crashesimulationen und andere dynamische Berechnungen durchgeführt, wie werden die Modelle in HyperMesh aufbereitet?
- Wie können quasistatische Probleme behandelt werden?
- Ergebnisauswertung mit HyperMesh / HyperView / HyperGraph
- Übungsbeispiele

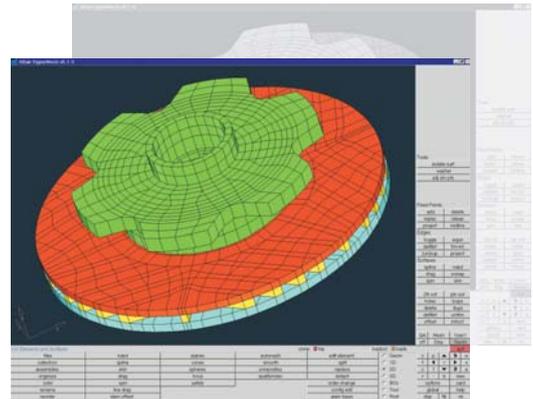


Bild mit freundlicher Genehmigung:
Altair Engineering GmbH

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 850,- Euro (100,- Euro für nichtkommerzielle Anw.)
Ort: Stuttgart / Böblingen
Termin: auf Anfrage

In Kooperation mit  **Altair Engineering**
The Shortest Distance Between Concept and Reality

■ EINFÜHRUNG IN DIE AIRBAGFALTUNG UND -BERECHNUNG MIT LS-DYNA UND HYPERWORKS

Altair Engineering arbeitet seit mehreren Jahren auf den Gebieten FE-Airbagmodellierung und FE-Airbagvalidierung. Speziell für den Bereich Airbagfaltung wurden Prozeduren und Tools entwickelt, um ein bezüglich Qualität und Zeitaufwand optimal gefaltetes Airbagmodell zu generieren. Das Know-how von Altair Engineering auf diesem Gebiet konnte in zahlreichen Projekten für Automobilhersteller und deren Zulieferer unter Beweis gestellt werden.

Referenten von Altair Engineering werden dem Kursteilnehmer den effizienten Aufbau von Airbagmodellen mit HyperMesh näher bringen und deren Berechnung anhand von praxistypischen Beispielen demonstrieren. Abweichend von der konventionellen Kontrollvolumentechnik (Constant Pressure) bietet LS-DYNA die Möglichkeit, durch eine gekoppelte Fluid-Struktur-Simulation (Gasströmung-Airbagtextur) die physikalischen Gegebenheiten bei der Airbagentfaltung besser abzubilden.



DYNAmore ist dabei maßgeblich an der aktuellen Entwicklung von LS-DYNA im Bereich Airbagsimulation mit ALE und Fluid-Struktur-Interaktion beteiligt. Referenten von DYNAmore werden den theoretischen Hintergrund dieser Methoden erläutern und über aktuelle Entwicklungen berichten.

Inhalt

- Grundlagen
- Modellaufbau
- Ergebnisauswertung und Airbagvalidierung
- Einführung in die Airbagsimulation mit ALE-Technik

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 850,- Euro (100,- Euro für nichtkommerzielle Anw.)
Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in LS-DYNA und HyperMesh
Ort: Stuttgart / Böblingen
Termin: auf Anfrage

In Kooperation mit  **Altair Engineering**
The Shortest Distance Between Concept and Reality

■ HYPERWORKS FÜR DIE INSASSENSIMULATION MIT LS-DYNA

Dieses Seminar bietet eine allgemeine Einführung in den Bereich der Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperMesh. Die Referenten von Altair und DYNAmore gelten auf diesem Gebiet als Experten und verfügen über langjährige Praxiserfahrung. Dem Teilnehmer wird ein Überblick gegeben, wie LS-DYNA Dummy-Modelle erfolgreich in der Insassensimulation eingesetzt werden können. Das Seminar richtet sich an Ingenieure, die an der Durchführung von Seiten- oder Frontcrashanalysen interessiert sind.

Inhalt

- Welche Dummy-Modelle sind für LS-DYNA verfügbar?
- Insassenmodellierung und -positionierung:
 Aufbau eines Insassenmodells in HyperMesh;
 LS-DYNA-Features für die Insassensimulation;
 Positionierung von Insassenmodellen in HyperMesh;
 Auswertung von Insassenmodellen mit HyperView

- Rückhaltesysteme: Definition von Gurten (1D- und 2D- Gurte) in HyperMesh; Umlenkpunkte, Aufroller, Gurtstrafferdefinitionen
- Wie können Probleme bei der Modellierung von Weichschäumen (Dummy, Sitze) vermieden werden?

Typ: Seminar
Dauer: 2 Tage
Gebühr: 850,- Euro
 (100,- Euro für nichtkommerzielle Anwender)
Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in LS-DYNA und HyperMesh
Ort: Stuttgart / Böblingen
Termin: auf Anfrage

In Kooperation mit  **Altair Engineering**
The Shortest Distance Between Concept and Reality

INFOTAG: PRIMER ALS PREPROZESSOR FÜR LS-DYNA

Der Preprozessor PRIMER unseres Partners Arup ist ein leistungsstarkes Programm zur Aufbereitung und Kontrolle von LS-DYNA Modellen.

Zusätzlich zu den üblichen Leistungsumfängen eines Preprozessors können mit dem PRIMER sehr spezielle Einstellungen von LS-DYNA umgesetzt werden, wie z. B. Load-Curves, spezielle Joints oder sehr komplexe Materialmodelle. Der Primer ist ganz speziell und ausschliesslich auf LS-DYNA als FE-Solver zugeschnitten.

Weiterhin gibt es eine Reihe spezieller Eigenschaften für die Modellierung von Insassensimulationen, wie z. B. das Positionieren von Dummies, das Anlegen von Sicherheitsgurten oder das Falten von Airbags.

An diesem Infotag wird dem Zuhörer ein Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen des Preprozessors PRIMER gegeben.

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tage
Gebühr: kostenlos
Termin: 01. Feb.

In Kooperation mit **ARUP**

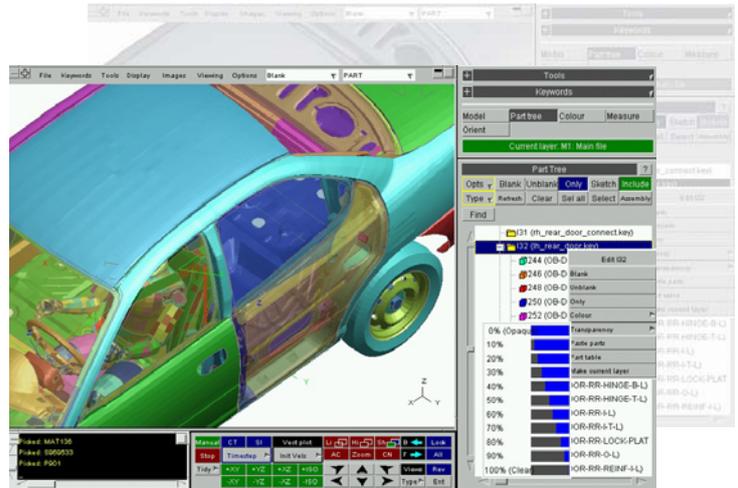


Bild mit freundlicher Genehmigung: Arup

INFOTAG: WORKFLOW IN DER CRASH-SIMULATION & NUTZUNG VON LS-DYNA VIA INTERNET

Dieser Infotag steht unter dem Vorzeichen der Umsetzung einer kosten effektiven IT-Umgebung für Crashesimulationen. Lernen Sie die umfangreichen Möglichkeiten kennen, die MIDAS und MEDINA Ihnen bieten und werfen Sie einen Blick auf die umfangreiche Server-Umgebung des T-Systems hpcPortals und die Zugriffsmöglichkeiten auf diese Parallelrechner über das Internet.

Workflow in der Crash-Simulation

MIDAS unterstützt den Berechnungsingenieur in seiner täglichen Arbeit und entlastet ihn von Routinetätigkeiten. Durch eine automatische Aufbereitung seiner Crash-Ergebnisse in Diagrammen, Tabellen, Ansichten und Animationen kann er sich seinen wesentlichen Aufgaben widmen. Des weiteren unterstützt MIDAS die Datenverwaltung von Berechnungsergebnissen sowie allen projektrelevanten Daten ohne den Berechnungsingenieur in seiner gewohnten Arbeitsweise einzuschränken. Damit können Projektdaten von Fahrzeugbaureihen bzw. Team- und Abteilungsdaten sehr einfach für jeden Beteiligten genutzt werden. Standardauswertetools werden in den Gesamtprozess eingebunden. Durch eine Definition von Minimalanforderungen bei der automatischen Auswertung wird die Sicht auf die Berechnungsvariante auf ein einheitliches Niveau gehoben. Mittels dynamischen Zugriffs auf die Daten können damit projektübergreifende visuelle Vergleiche und Bewertungen gemacht werden.

Nutzung von LS-DYNA via Internet

Dass Rechenzentren nicht veraltet sind, zeigt sich in der von T-Systems entwickelten hpcPortal-Lösung, die in Kooperation mit DYNAmore angeboten wird. Gerade für mittelständische und kleine Unternehmen kann das hpcPortal immense Einsparungen bei den IT-Kosten bewirken. So kann für ein spezielles Berechnungsprojekt sowohl **Hard- als auch Software zeitlich befristet gemietet** werden. Bei geringer Auslastung des Systems ist das hpcPortal deutlich günstiger als die Beschaffung eines eigenen Rechnersystems für LS-DYNA.



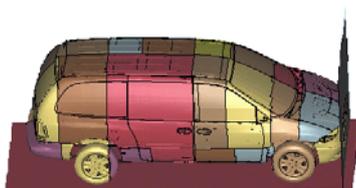
Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termin: 24. Mai

Weitere Informationen wie Preise, Kontakt, Hardware-Angebote, Sicherheitskonzept und Zugang, etc. finden Sie unter:

www.hpcPortal.de

INFOTAG: LS-DYNA MIT MPP AUF LINUX-CLUSTER SYSTEMEN

LS-DYNA eines der weltweit führenden FEM-Berechnungsprogramme für hochgradig nichtlineare, dynamische Vorgänge. Rechenintensive Computerprogramme wie LS-DYNA profitieren von den rasanten Weiterentwicklungen im Hardware-Bereich. So gewinnt das High Performance Computing (HPC) mit Linux-Cluster-Lösungen zunehmend an Bedeutung im CAE-Markt. Die MPP-Version von LS-DYNA wurde speziell für diesen Einsatz entwickelt. Dabei wird eine Gebietszerlegung des gesamten Simulationsmodells in kleinere Submodelle durchgeführt. Die Anzahl der Submodelle ist abhängig von der Anzahl der Prozessoren, die für die Simulation zur Verfügung stehen. Mit Hilfe von MPI (Message Passing Interface) kommunizieren die beteiligten CPUs miteinander. Die Submodelle werden nach jedem Zeitschritt wieder zu einem Gesamtmodell zusammengebaut. Auch die derzeitige Entwicklung der aktuellen Prozessoren hin zur Multi-Core-Technik kann gewinnbringend eingesetzt werden.

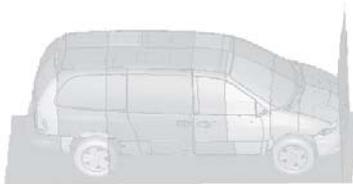


Die Submodelle werden nach jedem Zeitschritt wieder zu einem Gesamtmodell zusammengebaut. Auch die derzeitige Entwicklung der aktuellen Prozessoren hin zur Multi-Core-Technik kann gewinnbringend eingesetzt werden.

An diesem Infotag werden verschiedene Referenten zu den oben angesprochenen Themen Fachvorträge halten. Im Anschluss daran bietet sich dem interessierten Teilnehmer die Gelegenheit zur Diskussion oder zum Erfahrungsaustausch mit erfahrenen Mitarbeitern von DYNAmore.

Hinweis: Die beiden Schwerpunkte des Infotages können unabhängig voneinander besucht werden.

Typ:	Infotag
Dauer:	1) 1/2 Tag – Vormittag
	2) 1/2 Tag – Nachmittag
Gebühr:	jeweils kostenlos
Termine:	16. März
	23. Okt.



Inhalte

1) MPP mit LS-DYNA – numerische Aspekte

- Befehlssyntax und Aufruf einer LS-DYNA MPP-Simulation
- Unterschiede zwischen SMP und MPP
- Wie kann die Gebietszerlegung vom Anwender beeinflusst und verbessert werden?
- Was bedeutet MPI? Welches MPI Protokoll?
- Ausgabeformat bei MPP

In Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Algorithmen und wissenschaftliches Rechnen SCAI.



2) Linux-Cluster / Hardware / Workload Management

- Überblick über die LS-DYNA Performance auf Cluster-Systemen
- Preis-/Leistungsgefüge
- Systemtools und Ansätze für einen effizienten Cluster-Betrieb mit LS-DYNA
- Die Unterschiede in Linux-Clustern – Konfiguration, Komfort, Portal
- Prozessoren mit Multi-Core-Technologien (z. B. Dual-Core System)
- Workload Management

In Kooperation mit führenden Hard- und Softwareherstellern.

LS-DYNA INSTALLATION UND PFLEGE AUF LINUX CLUSTER-SYSTEMEN

Ziel des Seminar ist es, Nutzern und Administratoren von Linux Cluster-Systemen eine Hilfestellung bei der Installation und Pflege von LS-DYNA zu geben.

Zunächst werden Grundlagen der Administration von Linux Clustern vorgestellt. Neben einigen Bemerkungen zu den Erfahrungen mit RedHat, SuSE oder auch Scientific Linux werden Open Source Tools wie C3, Ganglia, Nagios und OSCAR behandelt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Installation und Einbindung verschiedener Netzwerktechnologien, wie Gigabit-Ethernet, Myrinet2000 und InfiniBand. Die notwendigen Kernelpatches und Software werden besprochen. Zum Thema Netzwerk gehört auch MPI - Versionen und deren Installation wird besprochen.

Schließlich wird die Installation von LS-DYNA und einige Tipps zur Nutzung der MPI Version behandelt.



Typ:	Seminar
Dauer:	2 Tage
Gebühr:	660,- Euro
Referent:	Dr. Andreas Findling (NEC High Performance Computing Europe GmbH)
Termin:	03. - 04. April

In Kooperation mit



INFOTAG: LS-PREPOST UND DYNATOOLS FÜR LS-DYNA

Neueste Möglichkeiten von LS-PREPOST

Die Funktionalität des Programms LS-PREPOST wird ständig erweitert. Inzwischen beinhaltet LS-PREPOST auch etliche Preprozessor Möglichkeiten. So können beispielsweise LS-DYNA Keyword Eingabedateien direkt eingelesen werden und innerhalb LS-PREPOST editiert und wieder ausgegeben werden. Es werden im Rahmen dieser Veranstaltung die neuesten Eigenschaften und Besonderheiten von LS-PREPOST vorgestellt und diskutiert.



Bild mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG

DYNAtools für LS-DYNA

DYNAmore verfügt über eine Vielzahl von nützlichen Hilfsprogrammen, die die Arbeit mit LS-DYNA erleichtern. Dazu gehören Programme zur Datenkomprimierung (plotcprs), zur Modellüberprüfung (c13check, spotwarn) und Programme zur Konvertierung von Ausgabedaten (plot2nodout, nodrel, plot2bc, one-plot, split-plot). Außerdem gibt es Programme zur Überwachung der Initialisierung und des Verlaufs einer Simulation mit LS-DYNA. Dabei wird beispielsweise eine Liste der Materialien mit den größten Energieaufnahmen inklusive zeitlichem Verlauf ausgegeben oder eine Übersicht mit tabellarischer Auflistung über den zeitlichen Verlauf von ausgefallenen Elementen erstellt. Innerhalb dieser Infoveranstaltung werden diese Programme vorgestellt und deren Funktionsweise erläutert.

Typ: Infotag
Dauer: 1/2 Tag
Gebühr: kostenlos
Termine: 22. Feb.
 15. Dez.

SUPPORTTAGE

An den Supporttagen können Sie in unser Büro nach Stuttgart-Vaihingen kommen und Ihre LS-DYNA Rechnungen bzw. Eingabedecks mitbringen. Erfahrene Mitarbeiter von DYNAmore werden dann gemeinsam mit Ihnen versuchen, Ihre Eingabedecks zu optimieren oder Probleme bei Ihren Berechnungen zu lösen. Häufig ist es einfacher, direkt am Bildschirm Fragen zu Ihrem LS-DYNA Modell zu beantworten.

Vielfach ergibt sich auch die Fragestellung: Wie kann ich ein bestimmtes Problem mit LS-DYNA modellieren? Welche Möglichkeiten stehen mir hierzu in LS-DYNA zur Verfügung? Sie können beispielsweise CAD-Daten mitbringen oder durch Skizzen Ihre gewünschte Anwendung erklären. Wir können Ihnen dann Vorschläge zur numerischen Umsetzung machen. Nehmen Sie diesen Service in Anspruch. Es können sicher viele Unklarheiten oder Missverständnisse bei einer persönlichen Beratung aus dem Weg geschafft werden.

Bitte melden Sie sich für diese Tage im voraus bei uns an. Am besten mit Spezifikation Ihrer Anwendung, damit wir uns auf Ihren Besuch vorbereiten können.

Typ:	Supporttag
Dauer:	1/2 Tag (ab 13.00 Uhr)
Gebühr:	kostenlos
Termine:	31. Jan.
	24. Feb.
	24. März
	24. April
	19. Mai
	30. Juni
	29. Sept.
	27. Okt.
	01. Dez.
	18. Dez.



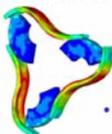
INPROSIM
Innovative Produkt Simulation

**Ihr Partner in der CAE Simulation ...
... wir halten den Kopf für Sie hin !**

CAE Systempartner in der Produktentwicklung

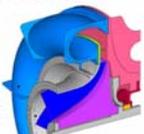
- Integration der Simulation in den Entwicklungsprozess
- Simulation als Mittel zur Optimierung des Produktes
- Effiziente Entwicklung innovativer Lösungen

Crash Simulation / Statik / Dynamik



Triebwerke / Kraftwerke

- Turbinen / Verdichter / Turbolader
- Schleuder- / Bersttests / Containment



Automobilhersteller und Zulieferer



• Interieur
Cockpitsysteme / FMH / Sitzsysteme

- Fußgängerschutz

Konzept- / Serienentwicklung Fahrzeugfront



- Detail- / Konzeptuntersuchungen für Gesamtfahrzeuge

Allg. Maschinenbau / Konsumgüter

- Aufprall- / Falltests / Belastungsstudien

www.inprosim.de INPROSIM GmbH

9. INTERNATIONALE LS-DYNA KONFERENZ

4. - 6. Juni 2006

Hyatt Regency, Dearborn, Michigan, US

Call for Papers: Abgabetermin 5. Dezember 2005

Vortragsprogramm: Veröffentlichung Frühjahr 2006

Nähere Informationen: www.ls-dynaconferences.com



Veranstaltungsort: Hyatt Regency, Dearborn, Michigan, US

5. LS-DYNA FORUM

12. - 13. Oktober 2006

Das 5. DYNAmore LS-DYNA Anwenderforum findet vom 12. - 13. Oktober 2006 im Maritim Hotel in Ulm statt. Wir werden Sie darüber und über weitere Details zur Veranstaltung aktuell in unserer „DYNAmore Infomail“ und auf unserer Website informieren.

Fest steht, dass auch bei diesem Forum neben weiteren namhaften Vortragenden der Programmentwickler, Dr. John Hallquist von der Livermore Software Technology Corporation, LSTC, als Keynotespeaker auftreten wird. Wir würden uns freuen, wenn Sie mit einem Vortrag zur Programmgestaltung beitragen.

Folgende Vortragsthemen sind vorgesehen (jedoch nicht darauf beschränkt):

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| ■ Crash | ■ Explosion |
| ■ Insassensicherheit | ■ Virtual Proving Ground |
| ■ Airbag, Dummy | ■ Erdbebensicherheit |
| ■ Metallumformung, Metallschneiden | ■ Luft- und Raumfahrt |
| ■ Impact und Falltest | ■ Automotive |
| ■ Herstellungsprozesse | ■ Schiffbau |
| ■ Glasumformung | ■ Offshore |
| ■ Durchschlag- und Durchstoßprobleme | ■ Transportation |
| ■ Modellierung | ■ Biomechanik |
| ■ Fluid-Struktur-Interaktion, CFD | ■ Bauwesen |



Veranstaltungsort 2006: Maritim Hotel, Ulm

Anmeldung bzw. Vortragseinreichung:

DYNAmore GmbH
 Kathleen Ryssel
 Industriestr. 2
 D-70565 Stuttgart
 Tel: +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0
 Fax: +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29
 E-mail: info@dynamore.de
www.dynamore.de



Bilder vom 4. LS-DYNA Forum



Dr. J. Hallquist (LSTC)



Welcome Hotel (ECCB) Bamberg



Hard- und Softwareausstellung mit über 25 Ausstellern



Plenarraum - über 250 Teilnehmer hörten mehr als 80 Fachvorträge ...



und hatten die Möglichkeit, interessante Fachgespräche zu führen.



Die DYNAmore GmbH – Gesellschaft für FEM-Ingenieurdienstleistungen – ist das Kompetenzzentrum auf den Gebieten Softwareberatung, -anwendung, -schulung, -support und -vertrieb mit der Finite-Elemente (FEM)-Software LS-DYNA.

Das Produktportfolio umfasst LS-DYNA, LS-OPT, LS-PREPOST, zahlreiche Insassen- und Barrierenmodelle sowie LS-DYNA ergänzende Zusatzprogramme. Ein gesicherter und qualifizierter Support für alle Einsatzbereiche sowie Seminare, Trainings, FEM-Berechnungsdienstleistungen und allgemeine Beratung zu Fragen der Strukturmechanik vervollständigen das Angebot. Wir sind eine der ersten Adressen für Pilot- und Entwicklungsprojekte zur Simulation nichtlinearer, dynamischer Problemstellungen. Ferner gehören Beratung und Unterstützung für moderne, massiv parallele Rechnersysteme zum Leistungsspektrum von DYNAmore.



Ihr DYNAmore Team

LS-DYNA
– Lösung für nichtlineare Aufgabenstellungen

LS-DYNA ist eines der weltweit führenden Finite-Elemente-Softwaresysteme zur rechnerischen Simulation von hochgradig nichtlinearen dynamischen Vorgängen, wie z. B.

- Crash
- Insassensicherheit
- Metallumformung
- Aufprall- und Falltests
- Durchschlagprobleme
- Durchstoßprobleme
- Fluid-Struktur-Interaktion
- Thermisch-mechanische Kopplung
- Explosion

Das Programm wird verstärkt in der Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt. Weitere Anwendungsgebiete sind in der Biomechanik, Schiffs- und Schienenfahrzeugbau, im Bauwesen und in der Rüstungsindustrie. Viele Problemstellungen können mit LS-DYNA bereits auf handelsüblichen PCs gelöst werden.

LS-PREPOST ist ein Pre- und Postprozessor, mit dem Eingabedateien erzeugt und die in LS-DYNA berechneten Ergebnisse visualisiert werden können. Eine intuitiv zu benutzende, grafische Oberfläche erleichtert die Anwendung. Für die Aufbereitung der Eingabedaten stehen Möglichkeiten zum Handling und zur Visualisierung von LS-DYNA Inputdecks zur Verfügung.

Portfolio

- Software
- Entwicklung
- Berechnungsdienstleistungen
- Support / Beratung
- Schulungen / Seminare
- Veranstaltungen

Fakten

- 26 Mitarbeiter (Stand: November 2005)
- Zu unseren Kunden zählen über 120 Industrieunternehmen und mehr als 80 Hochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz, die etwa 4.500 LS-DYNA Lizenzen nutzen, zahlreiche Firmen (Automobilhersteller) aus dem nicht-europäischen Ausland, z. B. USA, Japan, Korea, die vornehmlich unsere Dummymodelle einsetzen.
- Unsere Zentrale befindet sich in Stuttgart/Vaihingen, weitere Büros finden Sie bei Wolfsburg sowie bei Kunden on-Site in Sindelfingen und Untertürkheim.
- Die Gründer von DYNAmore arbeiten seit Anfang der 80er Jahre im Bereich nichtlinearer Finite-Elemente. DYNAmore hat Erfahrung aus zahlreichen Fahrzeugcrash- und Entwicklungsprojekten und besitzt eine von Industrie und Hochschulen anerkannte Expertise.
- Besonders zeichnet uns eine gute und langjährige Kundenbeziehung aus. Unsere Referenzen reichen vom Großunternehmen bis zum Ingenieurbüro.

LS-OPT
– Optimierung und Robustheitsprüfung nichtlinearer Systeme

LS-OPT vereinigt Optimierungsalgorithmen mit einer Optimierungsumgebung, die automatisch Varianten erzeugt, auswertet und die Ergebnisse visualisiert.

Das Programm ist abgestimmt auf nichtlineare Probleme und kann neben LS-DYNA auch andere Löser für eine multidisziplinäre Optimierung ansteuern. Neben der Optimierung wird LS-OPT auch für Robustheitsanalysen verwendet. Für die Optimierung stehen polynomiale Ersatzflächen und neuronale Netze zur Verfügung.

Unsere Kunden nutzen LS-OPT zum Beispiel im Bereich Insassensicherheit, zur Verbesserung der Crashesicherheit, zur Gewichtsoptimierung oder zur Überprüfung der Robustheit und Versagenswahrscheinlichkeit von Strukturen. Die Bestimmung von Materialparametern eines Bauteils ist ebenfalls eine Aufgabe, die häufig mit LS-OPT gelöst wird. Des Weiteren können sehr einfach Sensitivitätsstudien zur Ermittlung des Einflusses von Parametern auf Systemantworten durchgeführt werden.

Validierte FE-Modelle für Standardbauteile

FE-Modelle – Zur Beurteilung eines Fahrzeugs werden Tests unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt. Hierzu werden genau spezifizier- te Barrieren und Dummies als Prüfmittel verwendet. DYNAmore entwickelt und vertreibt die FE-Modelle dieser Prüfmittel.

Dummymodelle für die Berechnung von Insassenwerten – DYNAmore entwickelte im Auftrag der Forschungsvereinigung der Deutschen Automobil- industrie (FAT) folgende Modelle: Eurosid-1, USSID, ES-2, ES-2re, BioRID 2. Das Portfolio wird komplettiert durch Modelle, die von dem Hardware- Dummyhersteller FTSS entwickelt werden: HIII 5%, 50%, 95% Modelle, HIII Kindmodelle, SIDII, WorldSID, Thor (legs)

Dummymodelle zur Sitzauslegung – Für die Auslegung von Fahrzeugsitzen stehen LS-DYNA-Anwendern kostenfrei Hybrid III Dummymodelle zur Ver- fügung. Die Modelle werden von DYNAmore gewartet, gepflegt und angepasst.

Fußgängerschutzmodelle – In den letzten Jahren wurden Impaktoren entwickelt, die eine Beurteilung der Fußgängersicherheit bei Kollision mit ein- em Fahrzeug erlauben. Es gibt zwei Modellhersteller dieser Impaktoren für unterschiedliche Entwicklungsstadien.

Barrierenmodelle – Der Lasteintrag in die Fahrzeugstruktur erfolgt oft durch Barrieren. Für alle gängigen Barrieren gibt es FE-Modelle, die von unse- rem Partner Ove Arup Ltd. in Großbritannien entwickelt werden.

Menschmodelle – Neben den Dummymodellen besteht auch die Möglich- keit, Menschmodelle zur Untersuchung der Fahrzeugsicherheit zu verwen- den. Diese Modelle wurden von Toyota in Japan entwickelt.

Simulation von Tiefziehprozessen

Metallumformung in LS-DYNA – Mit LS-DYNA bietet DYNAmore eine Lö- sung für hohe Anforderungen an Genauigkeit bei der Blech- und Rohrum- formberechnung an. Mehrere Automobil- und Zulieferfirmen untersuchen die Fertigbarkeit und Rückfederung eines Bauteils mit LS-DYNA, bevor Sie ein Werkzeug bauen. Hauptanwendungen sind Tief- und Streckziehen, Rohrbiegen und Innenhochdruckumformen sowie thermisches Tiefziehen.

Die hohe Parallelisierung von LS-DYNA erlaubt es, sehr komplexe Be- rechnungen in vertretbarer Zeit durchzuführen. Die hervorragende Quali- tät der Software hat sich in verschiedenen Arbeitskreisen gezeigt. Gerne senden wir Ihnen Veröffentlichungen zu den jeweiligen Arbeitskreisen zu und beraten Sie bezüglich Ihrer Anwendung.

eta/DYNAFORM ist ein integriertes Pre- und Postprozessorsystem für Um- formprozesse. Einige Features von eta/DYNAFORM sind (Auszug): Netz- generierung, Berechnung der Niederhalterkräfte, Niederhalterschließen, Tiefziehsimulation, Beschneideoperationen, Berechnung des Rückfederns und mehrstufige Prozesse. Nähere Informationen finden Sie in unserer eta/DYNAFORM Informationsbroschüre, die wir Ihnen gerne zusenden.



Dr. John Hallquist (LSTC)
und Prof. Karl Schweizerhof
(DYNAmore GmbH)

Projekte im Kundenauftrag

Projektdienstleistung – Die Mitarbeiter von DYNAmore verfügen über ei- nen großen Erfahrungsschatz in der Berechnung nichtlinearer Probleme. Wir sehen uns als der geeignete Ansprechpartner:

- Nichtlineare Statik und Dynamik
- Crashberechnung
- Entwicklung von Dummy und Barrierenmodellen
- Komponententests: Sitzschienen, Gurtsysteme, Gepäcknetze
- Fußgängerschutzsimulationen
- Passive Sicherheit
- Tiefziehen
- Implizite Analysen mit LS-DYNA
- Optimierung
- Gekoppelte Strömungsprobleme
- Netzfreie Methoden ...

Entwicklung in LS-DYNA – DYNAmore ist kompetenter Ansprechpartner für Entwicklungen neuer Features in LS-DYNA, die auf Ihre Aufgabenstel- lung abgestimmt sind. So werden zusammen mit Kunden beispielsweise Versagensmodelle in Materialgesetze eingebunden, Schnittstellen erstellt oder Materialmodelle für Schäume entwickelt.

Entwicklung von DYNAtools – DYNAmore bietet eine große Anzahl von Zusatztools zur effektiven Aufbereitung der Ein- und Ausgabedaten von LS-DYNA an. Diese Tools wurden in enger Zusammenarbeit mit den Auto- mobilherstellern DaimlerChrysler AG, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG und der Adam Opel AG entwickelt und sind Bestandteil der internen Prozess- und QA-Dokumentation.

Support – Beratung – Vertrieb – Schulung

Produkte – Alle genannten Produkte werden von DYNAmore in der tägl- ichen Projektarbeit verwendet und weiter entwickelt. Damit können wir eine sehr praxisnahe Beratung für Ihre Aufgabenstellung anbieten. Je nach Anforderung erhalten Sie ein massgeschneidertes Paket, das von Softwarelizenzierung bis zur Übernahme von Bauteilverantwortung durch DYNAmore reichen kann.

Support – Die Software, die Sie von uns beziehen, wird von sehr erfahre- nen Mitarbeitern unterstützt. Sie können jeden einzelnen Experten direkt per Telefon erreichen. Gerne bieten wir auch Support bei Ihnen vor Ort an.

Testlizenz – Jedes Produkt kann von Ihnen kostenfrei getestet werden. Sie können die Software mieten, kaufen oder auch über ein web-Portal nutzen. Alle gängigen Plattformen werden unterstützt.

Schulungen – Neben zahlreichen Seminaren zu den einzelnen Anwen- dungsgebieten von LS-DYNA bietet DYNAmore Seminare aus dem Pre- und Postprozessorumfeld an. Alle Seminare können auf firmenspezifische Anforderungen individuell abgestimmt und vor Ort durchgeführt werden.

Veranstaltungen – Um den Informationsaustausch zu fördern, veranstaltet DYNAmore regelmäßig Veranstaltungen. Das LS-DYNA Forum, ein 2-tä- giges Anwendertreffen (2005: mehr als 80 Vorträge und über 250 Teilneh- mer) findet jährlich im Herbst statt. Verteilt über das Jahr finden mehrere, kostenlose Infotage sowie Workshops zu unterschiedlichen Themen statt.

Weitere Informationen

Gerne vereinbaren wir einen persönlichen Termin, um Ihnen DYNAmore und die Produkte vorzustellen. Informationen zu DYNAmore und LS-DYNA finden Sie im auch im Internet. Näheres hierzu finden Sie auf Seite 39.

MACHEN SIE IHRE DIPLOM-, MASTER- ODER STUDIENARBEIT

BEI UNS IN ZUSAMMENARBEIT MIT:

- **DaimlerChrysler AG**
- **Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG**
- **Adam Opel AG**

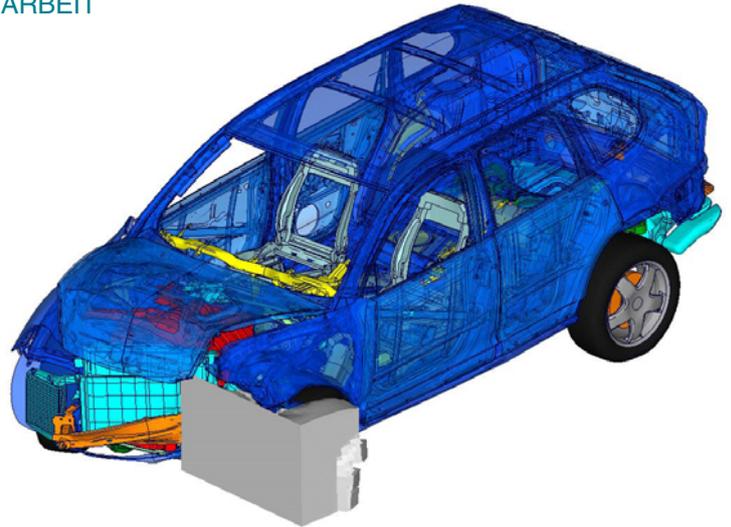


Bild mit freundlicher Genehmigung:
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

Interessieren Sie sich für höchst anspruchsvolle Finite-Elemente Anwendungen?

Wir können Ihnen interessante Themen aus aktuellen Entwicklungsgebieten zu neuesten FE-Technologien mit LS-DYNA für Ihre Diplom, Master- oder Studienarbeit anbieten.

DYNAmore arbeitet mit der DaimlerChrysler AG, mit der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG und der Adam Opel AG im Bereich Methodenentwicklung für Crashsimulationen sehr eng zusammen. Speziell für die Durchführung von Crashsimulationen ist LS-DYNA eines der weltweit führenden FE-Programme und wird in diesem Bereich von vielen führenden Automobilherstellern eingesetzt.

Folgende Themen können wir Ihnen anbieten:

- **Vergleich neuer Simulationstechniken**
(ALE Arbitrary Lagrange Eulerian, EFG Element Free Galerkin) für industrielle Anwendungen mit extrem großen Deformationen.
- **Materialmodellierung von Schäumen, Kunststoffen und Klebeschichten**
Untersuchung der vorhandenen Stoffmodelle in LS-DYNA und Vergleich mit akademischen Ansätzen.
- **Fußgängerschutz**
Beurteilung und Verbesserung der Fahrzeugstruktur bezüglich Fußgängerschutz.
- **Optimierung mit LS-OPT (Optimierungsprogramm)**
 - Parameteridentifikation für anspruchsvolle Materialgesetze auf der Basis von Versuchsergebnissen
 - Stochastische Analysen zur Bewertung der Robustheit von FE-Modellen.
- **Modellierung von Verbindungsmitteln**
Untersuchung der Modellierungsmöglichkeiten und die Berechnung von Bauteilverbindungen mit LS-DYNA.
- **Biomechanik**
Weiterentwicklung eines Finite-Elemente Menschmodells.

Die Durchführung der angebotenen Aufgabenstellungen erfolgt in Zusammenarbeit mit der DYNAMore GmbH und den oben genannten Unternehmen.

Bitte wenden Sie sich an Dr. Thomas Münz (DYNAMore), Tel. +49 - 7 11 - 45 96 00 - 10, e-mail: thomas.muenz@dynamore.de.

MEHR INFOS UNTER WWW.DYNAMORE.DE

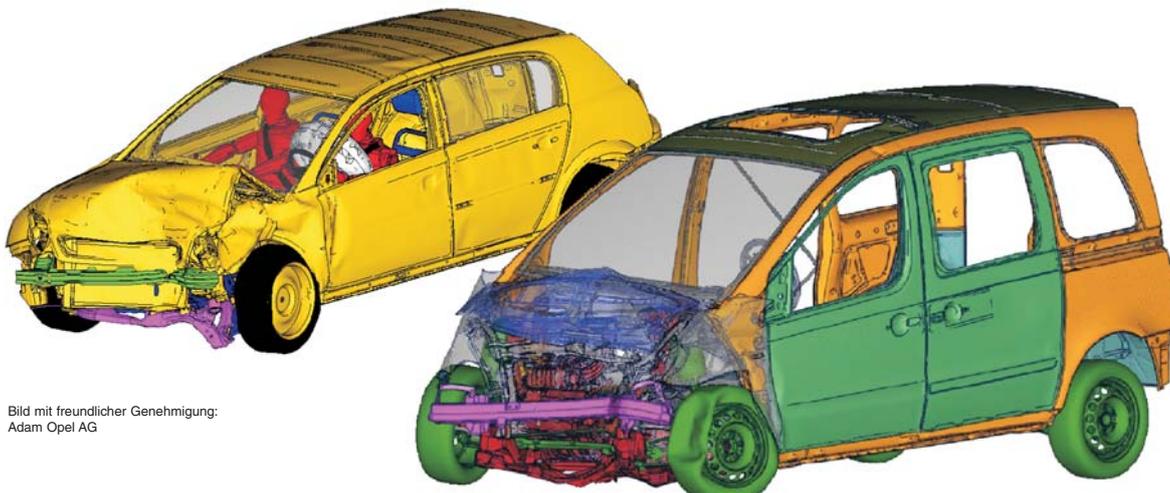


Bild mit freundlicher Genehmigung:
Adam Opel AG

Bild mit freundlicher Genehmigung:
DaimlerChrysler AG

ORGANISATION - ANMELDUNG

Seminarort

Soweit nicht anders angegeben, finden die Seminare in unserer Zentrale in Stuttgart statt:

DYNAmore GmbH, Industriestr. 2, 70565 Stuttgart
 Tel. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0, Fax +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29
 e-mail: info@dynamore.de

Seminare auf Anfrage / Vor-Ort Seminare

Alle Kurse können für Sie auch individuell angeboten werden. Zudem sind wir gerne bereit, auf Ihre speziellen Wünsche einzugehen. Beispielsweise können Seminarinhalte Ihren firmenspezifischen Anforderungen angepasst werden oder die Schulung erfolgt begleitend zu einem von Ihnen ausgewählten Projekt. Gerne führen wir auch Seminare bei Ihnen vor Ort durch. Bitte sprechen Sie uns an.

Seminargebühren

Siehe Seminarbeschreibung. Alle genannten Seminargebühren verstehen sich je Seminar und Teilnehmer zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Die Seminargebühren werden durch Ihre Anmeldung fällig. Sie beinhalten Seminarunterlagen, Pausengetränke und Mittagessen.

Ermäßigung

Wir gewähren 50 % Ermäßigung für Angehörige von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Bei freien Plätzen können Studenten kostenlos an den Seminaren teilnehmen.

Anmeldung

Bitte melden Sie sich mit beiliegendem Anmeldeformular bzw. mit dem Formular auf Seite 39 an. Sie erhalten eine Anmeldebestätigung sowie Anfahrts- und Hotelinformationen.

Teilnehmerzahl

Die Teilnehmerzahl für Seminare ist begrenzt auf maximal 12 Personen.

Schulungsbeginn

Seminare: 9.00 - 17.00 Uhr (soweit nicht gesondert gekennzeichnet).
 Infotage: üblicherweise 13.30 - ca. 17.00 Uhr

Referenten

Alle Seminare werden von erfahrenen LS-DYNA Experten gehalten.

Sprache

Soweit nicht anders angegeben, werden die Seminare in deutscher Sprache gehalten (auf Anfrage auch in englischer Sprache).



DYNAmore Schulungsraum in Stuttgart

Online-Anmeldung unter www.dynamore.de

Absage eines Seminars durch den Teilnehmer

Bis 1 Woche vor Seminarbeginn: kostenfrei
 Bis zwei Tage vor Seminarbeginn: 50 %
 Bei Nichterscheinen: gesamte Seminargebühr
 Ersatzteilnehmer können gestellt werden.

Absage eines Seminars durch den Veranstalter

Bei weniger als vier eingegangenen Anmeldungen ohne Ermäßigungsantrag behalten wir uns eine Seminarstornierung vor. Im diesem Fall werden die angemeldeten Teilnehmer spätestens eine Woche vor Seminarbeginn benachrichtigt.

Speicherung Ihrer Daten

Wir weisen Sie darauf hin, dass Ihre persönlichen Daten unter Beachtung der gesetzlichen Datenschutzvorschriften gespeichert werden. Mit Ihrer Kontaktaufnahme erlauben Sie uns, dass wir Sie per Fax, e-mail oder Telefon kontaktieren dürfen.

Seminare im Internet

Aktuelle Hinweise und Neuigkeiten um LS-DYNA finden Sie auf unserer Internetseite unter <http://www.dynamore.de>.

Dort finden Sie auch aktuelle Informationen zu unseren Seminaren und Veranstaltungen, wie beispielsweise Zusatztermine, Terminänderungen oder ergänzende Informationsveranstaltungen.

Sie können sich hier unter der Rubrik „Seminars“ auch direkt zu den jeweiligen Kursen „online“ anmelden oder Sie schicken uns einfach eine e-mail an info@dynamore.de.

Infomail – aktuelle Veranstaltungen und Informationen

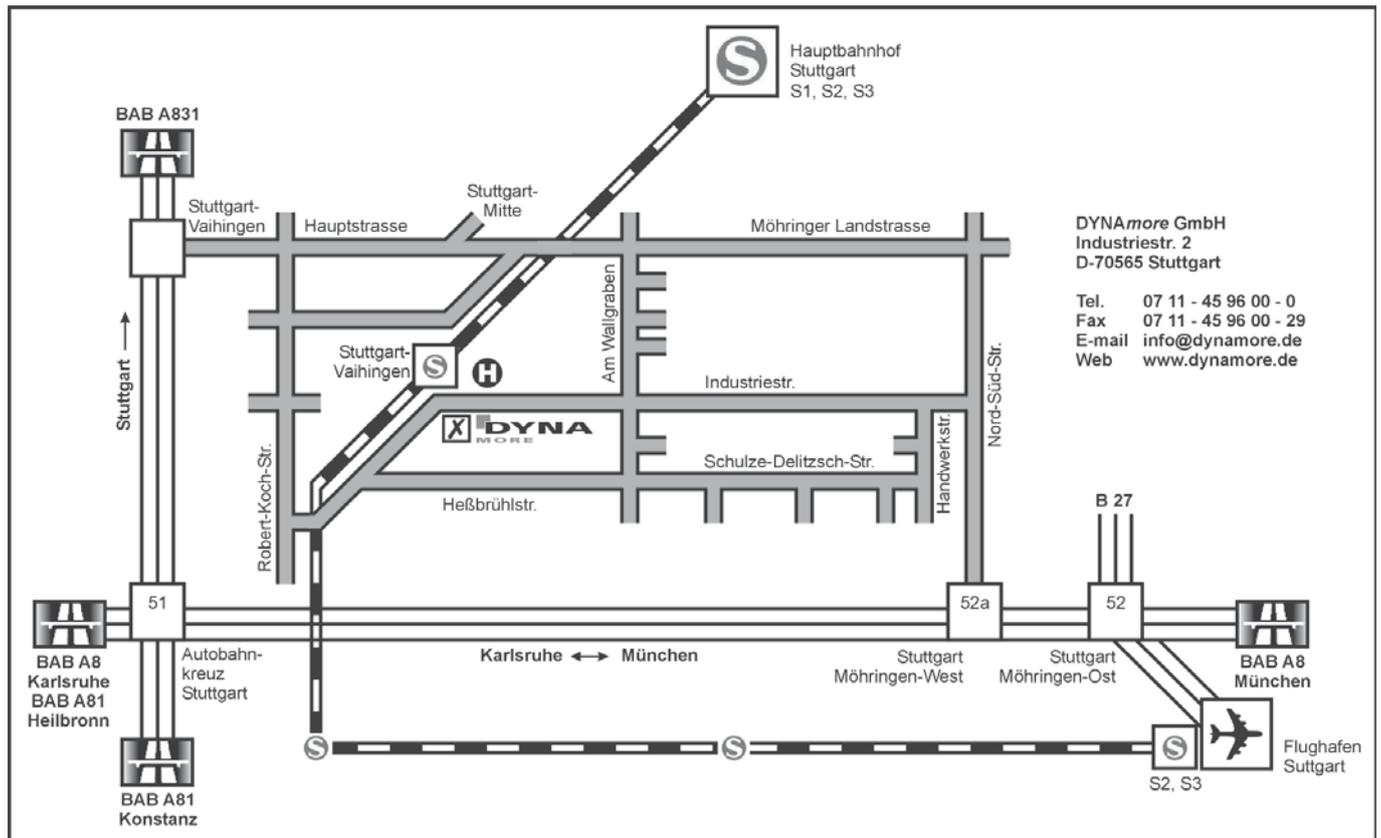
Wenn Sie per e-mail über aktuelle Seminare, Veranstaltungen und neue Ereignisse in der LS-DYNA Welt informiert werden möchten, schicken wir Ihnen gerne in regelmäßigen Abständen unsere **DYNAmore Infomail** zu. Bitte senden Sie uns zur Anmeldung eine e-mail an info@dynamore.de.

Ansprechpartner

Organisation:
 Kathleen Ryssel
 Telefon +49 (0) 711 - 45 96 00 - 0
kathleen.ryssel@dynamore.de

Schulungsberatung:
 Dr. Heiner Müllerschön
 Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 20
hm@dynamore.de

SO ERREICHEN SIE DIE DYNAmore ZENTRALE



ANREISE MIT PKW

Aus Richtung München

Autobahn A8, Ausfahrt Möhringen/Vaihingen/LE-Leinfelden. An der ersten Ampel nach rechts in die Nord-Süd-Straße in Richtung Industriegebiet Vaihingen/Möhringen abbiegen. An der dritten Ampel links in die Industriestraße abbiegen. Die DYNAmore Zentrale befindet sich auf der rechten Seite gegenüber der S-Bahn Station.

Aus Richtung Frankfurt/Karlsruhe/Heilbronn/Singen

Auf die Autobahn A8 in Richtung München, Ausfahrt Möhringen/Vaihingen/LE-Leinfelden. An der ersten Ampel nach rechts in die Nord-Süd-Straße in Richtung Industriegebiet Vaihingen/Möhringen abbiegen. An der dritten Ampel links in die Industriestraße abbiegen. Die DYNAmore Zentrale befindet sich auf der rechten Seite gegenüber der S-Bahn Station.

Parkplätze in der Tiefgarage im Haus (2. Ebene) Nr. 29 - 32 und 45 - 48.

ANREISE MIT ÖFFENTLICHEN VERKEHRSMITTELN

Flughafen Stuttgart

Mit der S-Bahn „S2“ in Richtung Schorndorf oder mit der S-Bahn „S3“ in Richtung Backnang jeweils bis Haltestelle Stuttgart-Vaihingen. Die DYNAmore Zentrale befindet sich gegenüber der S-Bahn Station.

Hauptbahnhof Stuttgart

Mit der S-Bahn „S1“ in Richtung Herrenberg oder mit der S-Bahn „S2“ oder „S3“ in Richtung Flughafen bis Haltestelle Stuttgart-Vaihingen. Die DYNAmore Zentrale befindet sich gegenüber der S-Bahn Station.

Nähere Informationen zum S-Bahn Fahrplan finden Sie unter: www.vvs.de



Zentrale

DYNAmore GmbH
 Industriestr. 2
 D-70565 Stuttgart
 Tel. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0
 Fax +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29
 e-mail: info@dynamore.de

www.dynamore.de
DYNA
 MORE

NUTZEN AUCH SIE DIE DYNAmore E-SERVICES!

www.dynalook.com

- Datenbank mit vielen Veröffentlichungen zu LS-DYNA Anwendungen zum Download (pdf)
- Detaillierte Suchfunktion

www.es-2.com

- Information zum ES-2 Dummy-Modell
- FAQ
- Html-Dokumentation
- Aktuelle Entwicklungen

www.dynaexamples.com

- Umfangreiche Sammlung von LS-DYNA Beispielen aus verschiedenen Schulungen
- Integrierte Suchfunktion nach LS-DYNA Keywords
- Bilder und Animationen zu den Beispielen
- LS-DYNA Eingabedecks zu den Beispielen

www.dynasupport.com

- LS-DYNA Supportsite zusammen mit Livermore Software Technology Corp. (LSTC) und Engineering Research AB (ERAB)

www.dynamore.de

- Beschreibung aller Softwareprodukte
- Release-Notes
- Download-Area für Software und Dokumentation
- Aktuelle Informationen und Angebote
- Seminartermine und -beschreibungen
- Kontaktadressen

Wir freuen uns, wenn Sie mal „vorbeischauen“.

SEITE KOPIEREN UND FAXEN AN FAX-NR. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29

Hiermit bestelle ich folgende Positionen:

TAGUNGSBÄNDE - CDs

- 1. LS-DYNA Forum 2002
 CD: 20,- Euro * Tagungsband: 80,- Euro *
- 4. Europäische LS-DYNA Konferenz 2003
 CD: 20,- Euro * Tagungsband: 80,- Euro *
- 3. LS-DYNA Forum 2004
 CD: 20,- Euro * Tagungsband: 80,- Euro *
- 4. LS-DYNA Forum 2005
 CD: 20,- Euro * Tagungsband: 80,- Euro *

MANUALS

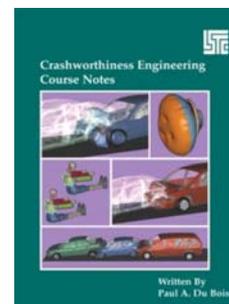
- LS-DYNA User Manual (akt. Version)
80,- Euro *
- LS-OPT User Manual (akt. Version)
60,- Euro *
- LS-DYNA Examples Manual (akt. Version)
60,- Euro *

DYNASTart PERSONAL

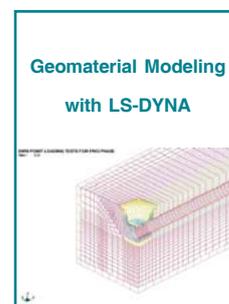
- Ihr Einstieg in LS-DYNA für nur 90,- Euro * Miete / Jahr
 - LS-DYNA Lizenz
 - LS-PREPOST (Pre- und Postprozessor)
 - LS-OPT (Optimierung)
 - lauffähig unter Win/NT, 2k, XP, Unix/Linux
 - Modellgröße limitiert auf 10.000 Elemente
 - keine Composites
 - keine MPP-Möglichkeiten
 - 1. Monat telefonische Support-Hotline
 - 11 weitere Monate Support per e-mail

FACHLITERATUR

- Crashworthiness Engineering**
Course Notes
Autor: Paul A. Du Bois
Consultant
Kosten: 80,- Euro *



- Geomaterial Modeling with LS-DYNA**
Course Notes
Autor: Dr. Len Schwer
Schwer Engineering & Consulting Services
Kosten: 80,- Euro *



Optimierung mechanischer Strukturen

- Autor: Axel Schumacher
Kosten: 59,95 Euro
Bestellung über den Fachhandel
Springer-Verlag, ISBN 3-540-21887-4
Ziel des Buches ist es, die notwendigen Kenntnisse für den effizienten Einsatz von mathematischen Optimierungsverfahren in der Gestaltung und der Strukturauslegung von Fahrzeugen/Flugzeugen zu vermitteln. Anwendungsbeispiele mit LS-DYNA.



* zzgl. 10,- Euro Versandkosten und ges. MwSt.

Absender

Firma / Hochschule: _____

Abt. / Institut: _____

Titel, Vor-/Nachname: _____

Straße: _____

PLZ-Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

e-mail: _____

Datum, Unterschrift: _____

M O R E

hier abtrennen



FAX-NR. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29

Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0

e-mail: info@dynamore.de

www.dynamore.de

Bild mit freundlicher Genehmigung:
Ericsson Mobile Communications AB

Anschrift für Fensterkuvert

DYNAmore GmbH
Kathleen Ryssel
Industriestr. 2

D-70565 Stuttgart

Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgendem Seminar / Infotag / Workshop / Supporttag an:

EINFÜHRUNG

- Einführung in LS-DYNA
- Einführung in LS-PREPOST
- Infotag:** DYNAstart – Ihr Einstieg in LS-DYNA

AUFBAU

- Materialmodelle
- Kontakte

GRUNDLAGEN

- Elementtypen und nichtlineare Aspekte
- Viskoelastizität / -plastizität
- Hyperelastizität

CRASH

- Crashesimulation
- Workshop:** Mapping Umformergebnisse / Crashnetze
- Verbindungstechnik für die Crashberechnung
- Infotag:** Simulation von Falltests mit LS-DYNA

PASSIVE SICHERHEIT

- Fußgängerschutz-Simulation
- LS-DYNA Dummy-Modellierung
- Infotag:** Dummy-Modelle – Überblick und Neuigkeiten
- Einführung in die Airbag-Simulation
- Fortgeschrittene Airbag-Simulation mit ALE-Methoden
- LS-DYNA - MADYMO Kopplung
- Workshop:** FAT Seiten-/Heckcrash Dummymodelle

METALLUMFORMUNG

- Einführung Umformprozesse mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA
- Erweiterte Möglichkeiten / spez. Einstellungen für die Blechumformsimulation mit LS-DYNA
- Infotag:** CAE Prozesskette Metallumformung
- Infotag:** Simulation von Innenhochdruckumformprozessen (IHU) mit LS-DYNA
- Wärmeleitung und thermische Spannungsprobleme

MATERIAL

- Modellierung von Polymerwerkstoffen in LS-DYNA
- Workshop:** User-Materialien in LS-DYNA
- Einführung in die Composite-Berechnung
- Infotag:** Simulation von Kunststoffen mit LS-DYNA
- Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT

IMPLIZIT

- Einführung in implizite Berechnungen
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit
- Infotag:** Möglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit

NEUE METHODEN

- ALE und Fluid-Struktur Interaktion
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
- Infotag:** Mögl. der Strömungsberechnung (CFD)
- Netzfremde Methoden: EFG
- Netzfremde Methoden: SPH
- Infotag:** Netzfremde Methoden in LS-DYNA

BAUWESEN

- Infotag:** LS-DYNA Anwendungen im Bauwesen
- Modellierung von Geomaterialien

OPTIMIERUNG

- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT
- Robustheitsanalysen mit LS-OPT
- Infotag:** Aktuelle Entwicklungen in LS-OPT

PRE-/POSTPROZESSING

- ANSA Preprozessing
 - METApost Postprozessing
- MEDINA Basics
 - MEDINA Interface für LS-DYNA
- HyperWorks für LS-DYNA (Basics)
- Einführung in die Airbagfaltung/-berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks
- HyperWorks für die Insassensimulation mit LS-DYNA
- Infotag:** PRIMER als Preprozessor für LS-DYNA

CAE / IT

- Infotag:** Workflow Crash-Simulation & Nutzung von LS-DYNA via Internet
- Infotag:** LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Syst.
 - MPP mit LS-DYNA – numerische Aspekte
 - Linux-Cluster / Hardware / Workload Management
- LS-DYNA - Installation/Pflege auf Linux Cluster

SUPPORT / SERVICE

- Infotag:** LS-PREPOST und DYNAtools für LS-DYNA
- Supporttage

Termin (bitte unbedingt angeben): _____

- Ich bin an LS-DYNA und/oder Ihren Dienstleistungen interessiert. Bitte um Rückruf.

Absender

Firma / Hochschule: _____

Abt. / Institut: _____

Titel, Vor-/Nachname: _____

Straße: _____

PLZ-Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

e-mail: _____

Datum, Unterschrift: _____

M O R E

DYNA
MORE

FAX-NR. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29

Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0

e-mail: info@dynamore.de

www.dynamore.de



Bild mit freundlicher Genehmigung:
Ericsson Mobile Communications AB

Anschrift für Fensterkuvert

DYNAmore GmbH
Kathleen Ryssel
Industriestr. 2

D-70565 Stuttgart

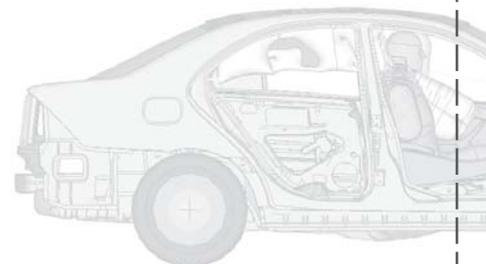
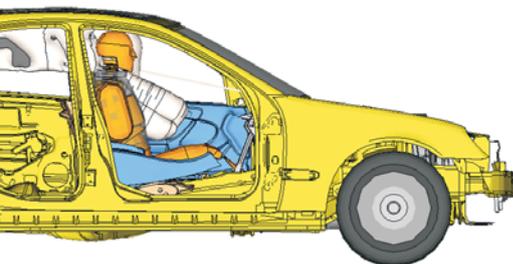
Steigen Sie ein!

DYNAstart Personal

Miete: 90,- Euro / Jahr*

- LS-DYNA Lizenz
 - LS-PREPOST (Pre- und Postprozessor)
 - LS-OPT (Optimierung)
 - lauffähig unter Win/NT, 2k, XP, Unix/Linux
 - Modellgröße limitiert auf 10.000 Elemente
 - keine Composites
 - keine MPP-Möglichkeiten
 - 1. Monat telefonische Support-Hotline
 - 11 weitere Monate Support per e-mail
- * zzgl. ges. MwSt.

Bild mit freundlicher Genehmigung:DaimlerChrysler AG



Hiermit bestelle ich DYNAstart Personal zum Preis von 90,- Euro zzgl. ges. MwSt.

Absender

Firma / Hochschule: _____

Abt. / Institut: _____

Titel, Vor-/Nachname: _____

Straße: _____

PLZ-Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

e-mail: _____

Datum, Unterschrift: _____

MORE

hier abtrennen



KOPIERVORLAGE

FAX-NR. +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29

Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0

e-mail: info@dynamore.de

www.dynamore.de

Bild mit freundlicher Genehmigung:
Ericsson Mobile Communications AB

Anschrift für Fensterkuvert

DYNAmore GmbH
Kathleen Ryssel
Industriestr. 2

D-70565 Stuttgart

Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgendem Seminar / Infotag / Workshop / Supporttag an:

EINFÜHRUNG

- Einführung in LS-DYNA
- Einführung in LS-PREPOST
- Infotag:** DYNAstart – Ihr Einstieg in LS-DYNA

AUFBAU

- Materialmodelle
- Kontakte

GRUNDLAGEN

- Elementtypen und nichtlineare Aspekte
- Viskoelastizität / -plastizität
- Hyperelastizität

CRASH

- Crashesimulation
- Workshop:** Mapping Umformergebnisse / Crashnetze
- Verbindungstechnik für die Crashberechnung
- Infotag:** Simulation von Falltests mit LS-DYNA

PASSIVE SICHERHEIT

- Fußgängerschutz-Simulation
- LS-DYNA Dummy-Modellierung
- Infotag:** Dummy-Modelle – Überblick und Neuigkeiten
- Einführung in die Airbag-Simulation
- Fortgeschrittene Airbag-Simulation mit ALE-Methoden
- LS-DYNA - MADYMO Kopplung
- Workshop:** FAT Seiten-/Heckcrash Dummymodelle

METALLUMFORMUNG

- Einführung Umformprozesse mit eta/DYNAFORM und LS-DYNA
- Erweiterte Möglichkeiten / spez. Einstellungen für die Blechumformsimulation mit LS-DYNA
- Infotag:** CAE Prozesskette Metallumformung
- Infotag:** Simulation von Innenhochdruckumformprozessen (IHU) mit LS-DYNA
- Wärmeleitung und thermische Spannungsprobleme

MATERIAL

- Modellierung von Polymerwerkstoffen in LS-DYNA
- Workshop:** User-Materialien in LS-DYNA
- Einführung in die Composite-Berechnung
- Infotag:** Simulation von Kunststoffen mit LS-DYNA
- Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT

IMPLIZIT

- Einführung in implizite Berechnungen
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit
- Infotag:** Möglichkeiten mit LS-DYNA/Implizit

NEUE METHODEN

- ALE und Fluid-Struktur Interaktion
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
- Infotag:** Mögl. der Strömungsberechnung (CFD)
- Netzfremde Methoden: EFG
- Netzfremde Methoden: SPH
- Infotag:** Netzfremde Methoden in LS-DYNA

BAUWESEN

- Infotag:** LS-DYNA Anwendungen im Bauwesen
- Modellierung von Geomaterialien

OPTIMIERUNG

- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT
- Robustheitsanalysen mit LS-OPT
- Infotag:** Aktuelle Entwicklungen in LS-OPT

PRE-/POSTPROZESSING

- ANSA Preprozessing
 - METApost Postprozessing
- MEDINA Basics
 - MEDINA Interface für LS-DYNA
- HyperWorks für LS-DYNA (Basics)
- Einführung in die Airbagfaltung/-berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks
- HyperWorks für die Insassensimulation mit LS-DYNA
- Infotag:** PRIMER als Preprozessor für LS-DYNA

CAE / IT

- Infotag:** Workflow Crash-Simulation & Nutzung von LS-DYNA via Internet
- Infotag:** LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Syst.
 - MPP mit LS-DYNA – numerische Aspekte
 - Linux-Cluster / Hardware / Workload Management
- LS-DYNA - Installation/Pflege auf Linux Cluster

SUPPORT / SERVICE

- Infotag:** LS-PREPOST und DYNAtools für LS-DYNA
- Supporttage

Termin (bitte unbedingt angeben): _____

 Ich bin an LS-DYNA und/oder Ihren Dienstleistungen interessiert. Bitte um Rückruf.

Absender

Firma / Hochschule: _____

Abt. / Institut: _____

Titel, Vor-/Nachname: _____

Straße: _____

PLZ-Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

e-mail: _____

Datum, Unterschrift: _____



DYNAmore GmbH — Gesellschaft für FEM-Ingenieurdienstleistungen

Zentrale

DYNAmore GmbH
Industriestr. 2
D-70565 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 0
Fax +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 29
e-mail: info@dynamore.de

Büro Nord

DYNAmore GmbH
Im Balken 1
D-29364 Langlingen
Telefon +49 (0) 50 82 - 9 14 00 - 51
Fax +49 (0) 50 82 - 9 14 00 - 49

Büros on site

DaimlerChrysler AG, Sindelfingen
Telefon +49 (0) 70 31 - 81 31 91
DaimlerChrysler AG, Untertürkheim
Telefon +49 (0) 7 11 - 45 96 00 - 20

