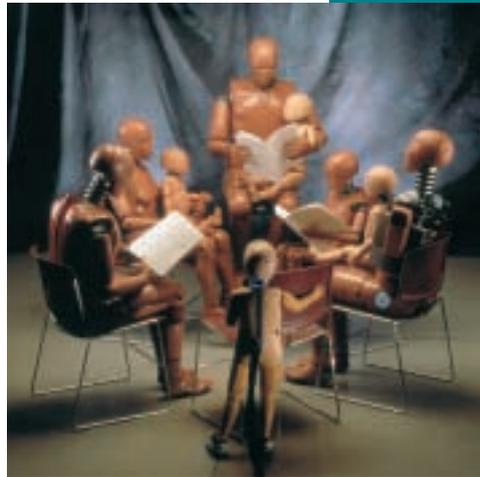


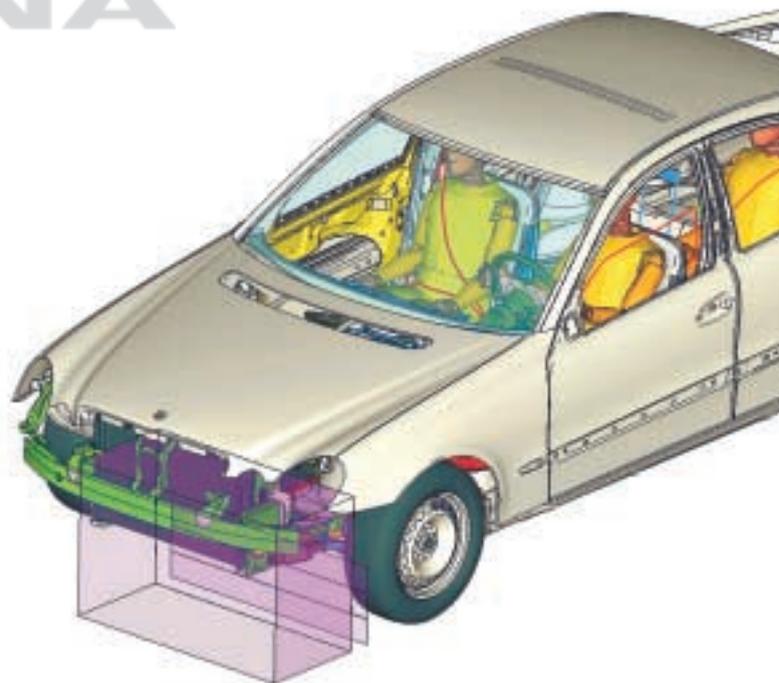
LS-DYNA

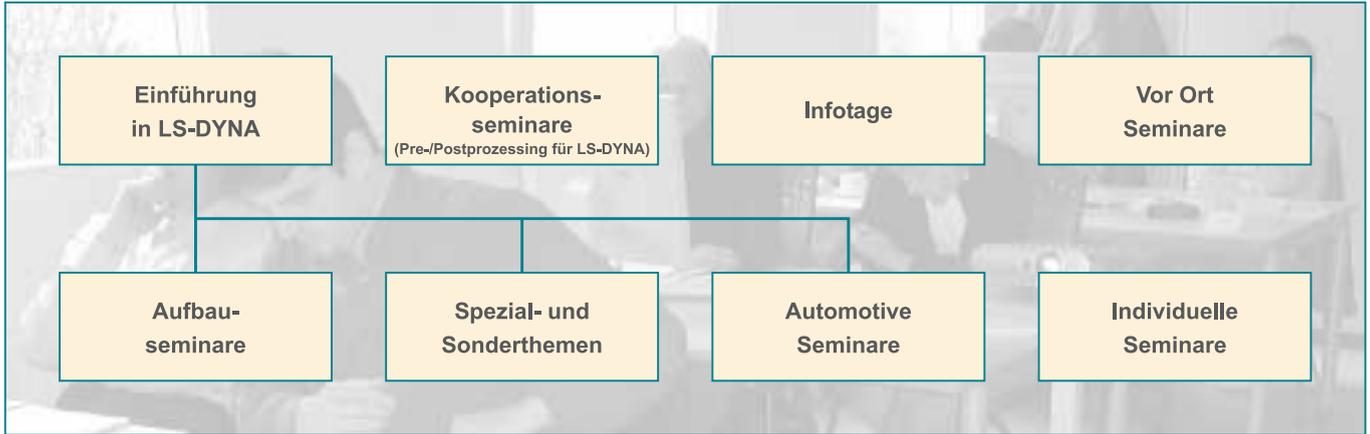
SEMINARE

2003



DYNA
MORE





Dr. Heiner Müllerschön

Sehr geehrte LS-DYNA Anwender/-innen,
sehr geehrte LS-DYNA Interessenten/-innen,

wir freuen uns, Ihnen für das Jahr 2003 eine große Anzahl verschiedener Seminare rund um LS-DYNA anbieten zu können. Neben zahlreichen Schulungen zu den vielen Anwendungsgebieten von LS-DYNA veranstalten wir kostenlose Informationstage, um Sie über neueste Entwicklungen in LS-DYNA auf dem Laufenden zu halten.

Neu in unserem Programm sind außerdem mehrere Kooperationsseminare mit Partnerfirmen aus dem Pre- und Postprozessorumfeld. Damit können wir Ihnen eine geschlossene Schulungslösung zu FE-Simulationen mit LS-DYNA anbieten.

Alle angebotenen Seminare können selbstverständlich für Sie beliebig kombiniert und auf Ihre firmenspezifischen Anforderungen individuell abgestimmt werden. Zudem führen wir auch gerne Seminare bei Ihnen vor Ort durch.

Die Seminare werden von erfahrenen DYNAmore Mitarbeitern, externen LS-DYNA Spezialisten aus Deutschland, LS-DYNA Experten unserer internationalen Partnerfirmen sowie von LSTC-Mitarbeitern (LS-DYNA Entwickler) durchgeführt.

Von den Schulungen profitieren sowohl Einsteiger als auch erfahrene LS-DYNA Anwender, die Ihre Kenntnisse vertiefen und sich über die aktuellen Entwicklungen in LS-DYNA informieren möchten. Wir würden uns sehr darüber freuen, wenn unser Trainingsangebot Ihren Anforderungen gerecht wird und wenn wir Sie bei einer unserer Schulungen begrüßen dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

Karl Schweizerhof
Technischer Direktor, Geschäftsführer

Heiner Müllerschön
Leiter Schulungen



Dr. John Hallquist (LSTC) - links im Bild - und Prof. Dr. Karl Schweizerhof



Bild mit freundlicher Genehmigung:
Lasso GmbH

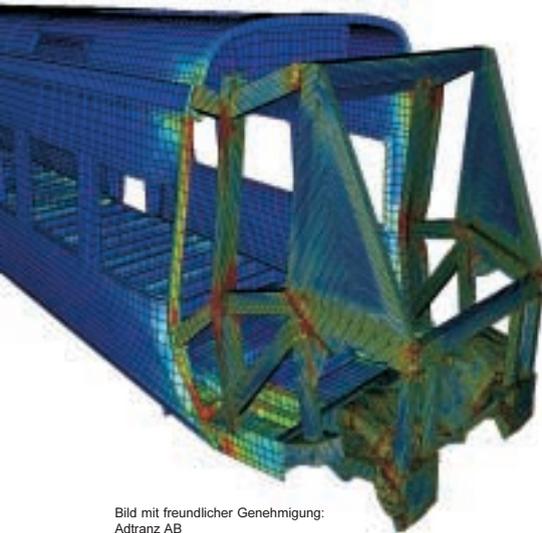


Bild mit freundlicher Genehmigung:
Adtranz AB

Vorwort 2

Inhalt 3

Impressum 3

LS-DYNA / DYNAmore 4

TERMINÜBERSICHT 5

EINFÜHRUNGSSEMINARE

- Einführung in LS-DYNA 6
- LS-DYNA für MS-Windows 6

AUFBAUSEMINARE

- Materialmodelle in LS-DYNA 7
- Kontakte in LS-DYNA 7
- Elementtypen und nichtlineare Aspekte in LS-DYNA 7

AUTOMOTIVE SEMINARE

- Crashesimulation mit LS-DYNA 8
- Modellierung von Schäumen, Kleber- und Gummimaterialien in LS-DYNA 8
- Fußgängerschutz-Simulation mit LS-DYNA 9
- LS-DYNA Dummy-Modellierung 9
- Einführung in die Airbag-Simulation mit LS-DYNA 9

SPEZIAL- UND SONDERSEMINARE

- Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA 10
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA Implizit 10
- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT 10
- Modellierung von Geomaterialien mit LS-DYNA 11
- Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA 11
- ALE und Fluid-Struktur-Interaktion in LS-DYNA 12
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA 12
- LS-DYNA Dummy-Modelle von First Technology Safety Systems (FTSS) 12

KOOPERATIONSEMINARE

- Pre- und Postprocessing mit ANSA und METApst für LS-DYNA (LASSO) 13
- LS-DYNA Basics mit HyperWorks (Altair Engineering) 13
- MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA (T-SYSTEMS) 14
- Einführung in die Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperWorks (Altair Engineering) 14
- Einführung in die Airbagfaltung und -berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks (Altair Engineering) 15
- LS-DYNA Theorie (Altair Engineering) 15

INFOTAGE

- LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen 16
- Pre- und Postprocessing für LS-DYNA mit SOFY / Formoptimierung mit LS-OPT und SOFY .. 16
- Elementfreie Galerkin Methode (EFG) mit LS-DYNA 17
- Umgebungssoftware für LS-DYNA 17
- Möglichkeiten der Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA 17

KONFERENZ

- 4. Europäische LS-DYNA Konferenz 18

Anfahrtsinformationen zur DYNAmore Zentrale 19

Diplom-, Master- oder Studienarbeit mit DYNAmore GmbH und DaimlerChrysler AG 20

Organisation - Anmeldung 20

Anmeldeformulare 21 - 23

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 ein-
 getragene Waren- bzw. Markenzeichen ih-
 rer 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

©2002 DYNAmore GmbH.
 Alle Rechte vorbehalten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

LS-DYNA UND MEHR ...

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

- Crash
- Insassensicherheit
- Airbag, Dummy
- Metallumformung, Metallschneiden
- Impact und Falltest
- Herstellungsprozesse, wie z. B. Schmieden, Innenhochdruckumformen u.v.m.
- Glasumformung
- Durchschlag- und Durchstoßprobleme
- Fluid-Struktur-Interaktion, CFD
- Explosion
- Virtuelle Fahrzeugprüfstrecke
- Erdbebensicherheit

Das Programm wird verstärkt in Luft- und Raumfahrt, Automotive, Schiffbau, Offshore, Transportwesen, Biomechanik, und Bauwesen eingesetzt.

... mehr Features in LS-DYNA

Über die Standardfeatures hinaus, die alle Crashprogramme gemeinsam haben, gibt es in LS-DYNA z. B.

- Optionen für explizite als auch implizite Zeitintegrationsmethoden
- Analysen: transient, statisch, Eigenfrequenzen, Rückfedern, Beulen
- Komplett integrierter CFD-Code: kompressibel/inkompressibel, laminar/turbulent, subsonisch/transsonisch/supersonisch
- Multiphysikalische Kopplungsmöglichkeiten: strukturmechanische, thermische, fluidische und akustische Probleme
- Fluid-Struktur-Kopplung
- ALE (Arbitrary Lagrange Euler-Verfahren)
- Smooth Particle Hydrodynamics (SPH)
- BEM-Verfahren (Boundary elements)

... mehr Plattformen für LS-DYNA

LS-DYNA ist auf allen gängigen Unixsystemen verfügbar. Auf PC-Basis stehen sowohl Linux- als auch MS/NT, W2k, 9x, Me und XP zur Verfügung.

... mehr Software im Umfeld von LS-DYNA

- LS-POST:** Schneller high-end Postprozessor – animierte Darstellungen und Diagrammerstellung.
- LS-OPT:** Optimierungssystem für LS-DYNA – multi-case und multi-solver designs, inkl. grafischer Benutzerführung.
- MPP-Version:** Extrem gute Parallelperformance durch implementierte Gebietszerlegungsmethode auf verschiedensten massiv parallelen Systemen.
- ETA/Dynaform:** Integrierte Systemumgebung für die Tiefziehsimulation.
- DYNAmore Toolbox:** Ein Paket nützlicher Hilfsprogramme, die die Arbeit mit LS-DYNA erleichtern.

... mehr Dummy-Modelle für LS-DYNA

Für eine möglichst realitätsnahe Simulation der Insassensicherheit ist eine gründliche Modellierung der verwendeten Dummies, der Rückhaltesysteme und der Barrieren notwendig. Modelle für alle üblichen Lastfälle nach ECE, FMVSS, NCAP und Euro-NCAP können bereitgestellt werden.

... mehr Hardware für LS-DYNA

Reicht Ihre Hardwarepower noch aus? Wir beraten Sie gerne - gerade bei der Auswahl und Konfiguration eines geeigneten MPP-Systems macht sich eine umfassende und kompetente Beratung schnell bezahlt.

... mehr Services für LS-DYNA

Gerne lösen wir eine Berechnungsaufgabe aus Ihrem Hause. Sie entscheiden, ob wir die Aufgabe komplett in-house auf unseren eigenen Systemen oder beim Kunden vor Ort lösen. Viele unserer Kunden nutzen letztere Variante als schnelles Einstiegsprojekt in ein neues Thema.

... auch mehr Kosten?

Um den Anforderungen des schnelllebigen CAE-Marktes zu genügen, sind immense Investitionen in Softwareentwicklung, Schulung, Support- und QA-Services nötig. Wir sind stets darum bemüht, Ihnen die wirtschaftlichste Lösung anzubieten. So gibt es z. B. regelmäßig spezielle Angebote zum kostengünstigen Einstieg in die Benutzung von LS-DYNA.

DYNAmore GMBH

Kompetenz in Sachen LS-DYNA

Mit derzeit 16 Mitarbeitern bildet DYNAmore ein Kompetenzzentrum auf den Gebieten Softwareberatung, -anwendung, -schulung und -vertrieb mit der FEM-Software LS-DYNA.

Produktportfolio

Das Produktportfolio umfasst die gesamte Softwareumgebung von LS-DYNA mit Pre-/Postprozessor und Optimierungsmodul, weiteren Zusatzprogrammen sowie zahlreichen Insassen- und Barrierenmodellen. Ein gesicherter und qualifizierter Support für alle Einsatzbereiche von LS-DYNA sowie Seminare, Training, FEM-Berechnungsdienstleistungen und allgemeine Beratung zu Fragen der Strukturmechanik vervollständigen das Angebot. Zu den Spezialitäten von DYNAmore gehört die Beratung und Unterstützung für moderne massiv parallele Rechnersysteme.

Entwicklung

Mit dem LS-DYNA Programmhersteller Livermore Software Technology Corporation (LSTC) verbindet DYNAmore die langjährige gemeinsame Ent-

wicklungsarbeit von Prof. Dr. Schweizerhof, seinem Team und Dr. Hallquist, dem Gründer und Präsident von LSTC. Dies ermöglicht den direkten Zugriff auf umfassendes LS-DYNA Know-how. Weiterentwicklungswünsche oder Auftragsentwicklungen können dadurch prompt und ohne Umwege umgesetzt werden.

Ziel

Ziel ist es, Ihnen einen umfassenden und exzellenten Beratungs- und Support-Service für LS-DYNA zu bieten. Dabei möchte DYNAmore sowohl Großunternehmen, kleine und mittelständische Unternehmen wie auch Ingenieurbüros bei den wachsenden Herausforderungen im Einsatz moderner Simulationsmethoden professionell unterstützen und gemeinsam auch Pilotstudien durchführen.

Steigen Sie ein!



Seminarartikel	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
EINFÜHRUNGSSEMINARE												
■ Einführung in LS-DYNA		26 - 27			6 - 7		2 - 3		24 - 25			9 - 10
■ LS-DYNA für MS-Windows		25							26			
AUFBAUSEMINARE												
■ Materialmodelle in LS-DYNA				2 - 3							20 - 21	
■ Kontakte in LS-DYNA				1							19	
■ Elementtypen und nichtlineare Aspekte in LS-DYNA							10 - 11					11 - 12
AUTOMOTIVE SEMINARE												
■ Crashesimulation mit LS-DYNA		4 - 7			26 - 28*						11 - 14	
■ Modellierung von Schäumen, Kleber- und Gummimaterialien in LS-DYNA												1 - 2
■ Fußgängerschutz-Simulation mit LS-DYNA		13			21*							
■ LS-DYNA Dummy-Modellierung						24						8
■ Einführung in die Airbag-Simulation mit LS-DYNA						25						
SPEZIAL- UND SONDERSEMINARE												
■ Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA	24										18	
■ Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA Implizit					19 - 21*							
■ Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT					26 - 28*							3 - 5
■ Modellierung von Geomaterialien mit LS-DYNA					13 - 15*							
■ Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA					19 - 21*					23 - 24		
■ ALE und Fluid-Struktur Interaktion in LS-DYNA					20 - 21*							
■ Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA									29 - 30			
■ LS-DYNA Dummy-Modelle von FTSS										21*		
KOOPERATIONSEMINEARE												
■ Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApost für LS-DYNA				7 - 8						15 - 16		
■ LS-DYNA Basics mit HyperWorks				28 - 29					22 - 23			
■ MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA				9 - 11					30.9. - 2.10.			
■ Einführung in die Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperWorks			10 - 12							29 - 31		
■ Einführung in die Airbagfaltung und -berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks											26 - 28	
■ LS-DYNA Theorie										8 - 10		
INFOTAGE												
■ LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Syst.			27							14		
■ Pre- und Postprozessing für LS-DYNA mit SOFY / Formoptimierung mit LS-OPT und SOFY				4						17		
■ Elementfreie Galerkin Methode (EFG) mit LS-DYNA										28		
■ Umgebungssoftware für LS-DYNA			20								25	
■ Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA			14									

* = Englischsprachige Referenten

Alle anderen Seminare werden auf Anfrage auch in englischer Sprache angeboten.

SONDERSEMINARE AKTUELL IM WEB

Zusätzlich zu unserem obigen Seminarangebot bieten wir kurzfristig in unregelmäßigen Abständen Sonderseminare an, in denen externe Experten über spezielle Themen zu LS-DYNA referieren. Bitte entnehmen Sie aktuelle Themen, Termine, Teilnehmergebühren und Inhalte unserer Webpage www.dynamore.de.

www.dynamore.de

SEMINARE AUF ANFRAGE / VOR ORT SEMINARE

Alle Kurse können für Sie 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.

■ 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?

Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referent:
Dr. Klaus Weimar (DYNAmore)

26. - 27. Feb. 2003
06. - 07. Mai 2003
02. - 03. Juli 2003
24. - 25. Sept. 2003
09. - 10. Dez. 2003

LS-DYNA Einsteigern empfehlen wir den Besuch des Einführungsseminars vor einer Teilnahme an einem Aufbau-, Automotive- sowie Spezial- und Sonderseminar.

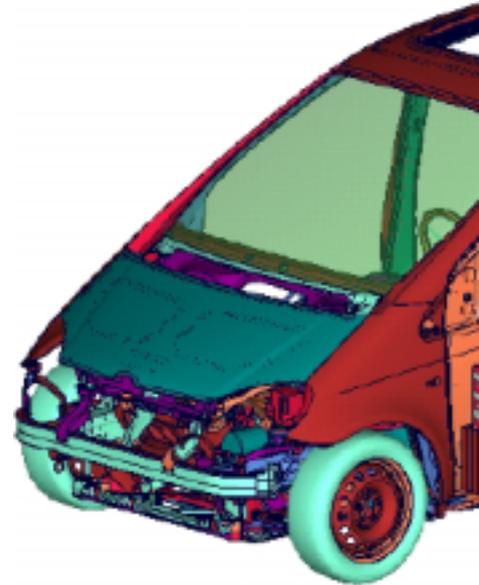


Bild mit freundlicher Genehmigung:
DaimlerChrysler AG

■ LS-DYNA FÜR MS-WINDOWS (98/2000/NT/XP) INKL. PRE- UND POSTPROCESSING

Dieses Einführungsseminar ist für WINDOWS-PC Anwender gedacht, die keine Vorkenntnisse in der Anwendung von LS-DYNA haben.

Nach einem kurzen Einstieg in die Grundlagen von LS-DYNA wird anhand unterschiedlicher Beispiele das Arbeiten mit dem Pre- und Postprozessor FEMB-PC (Finite Element Model Builder) gezeigt. FEMB-PC ist ein Bestandteil des Softwarepaketes „LS-DYNA for WINDOWS“.

Schwerpunkt dieses Seminars ist das Kennenlernen und Bedienen des Post- und Preprozessors FEMB-PC.

Die Einführung zu LS-DYNA ist sehr kurz gehalten. Das Seminar ist kein Ersatz zum Kurs „Einführung in LS-DYNA“.

Inhalt

- Einführung in FEMB-PC
 - Einlesen von CAD-Daten
 - Bearbeitung der Geometrie
 - Netzerstellung
 - Materialeigenschaften und Querschnitte
 - Kontaktdefinitionen
 - Auftragen von Belastungen (Kräfte, Geschwindigkeiten, usw.)
- Kurze Einführung in LS-DYNA
 - Wie ist ein Inputfile aufgebaut?
 - Wie wird LS-DYNA gestartet?
 - Erläuterung der wichtigsten Elemente, Materialien, Kontakttypen
 - Welche Ausgaben hat ein LS-DYNA Lauf?
- Auswertung mit FEMB-PC (Farbplots und xy-Diagramme)

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referenten:
Dr. Klaus Weimar (DYNAmore)
Daniel Keßler (DYNAmore)

25. Feb. 2003
26. Sept. 2003

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

- Diskussion der gebräuchlichsten Materialmodelle in LS-DYNA
 - Elastoplastische Materialmodelle
 - Viskoelastische und Viskoplastische Formulierungen
 - Composites (Faserverbundwerkstoffe)
- Theoretische Aspekte
- Modelle mit Versagen
- Grundlegende Bemerkungen zur Materialmodellierung in LS-DYNA
- Durchführung von Beispielen durch die Kursteilnehmer

Dauer: 2 Tage

Gebühr: 660,- Euro

Referenten:

Dr. Thomas Münz (DYNAmore)

Dr. André Haufe (DYNAmore)

02. - 03. April 2003

20. - 21. Nov. 2003

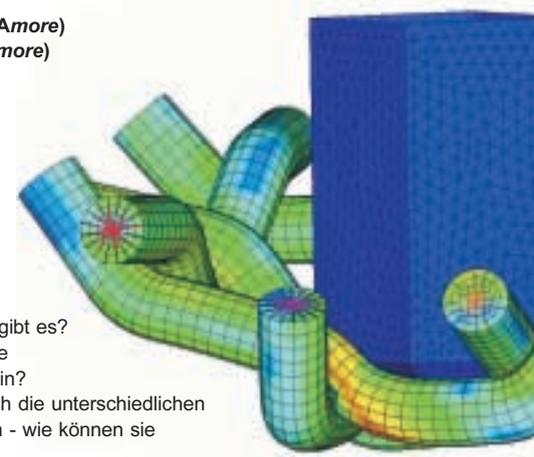


Bild mit freundlicher Genehmigung:
Universität Stuttgart,
Inst. f. Textil- und Verfahrenstechnik

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 Applikation 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

Dauer: 1 Tag

Gebühr: 330,- Euro

Referent:

Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)

01. April 2003

19. Nov. 2003

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

Dauer: 2 Tage

Gebühr: 660,- Euro

Referent:

Prof. Dr. Karl Schweizerhof (DYNAmore / Univ. Karlsruhe)

10. - 11. Juli 2003

11. - 12. Dez. 2003

■ 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:
DaimlerChrysler 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

Dauer: 4 Tage

Gebühr: 1.400,- Euro

Referent:

Paul Du Bois (Beratender Ingenieur)

04. - 07. Feb. 2003

11. - 14. Nov. 2003

Dauer: 3 Tage (gekürzt)

Gebühren: 1.170,- Euro

Sprache: Englisch

Referent:

Paul Du Bois (Beratender Ingenieur)

26. - 28. Mai 2003

■ MODELLIERUNG VON SCHÄUMEN, KLEBER- UND GUMMIMATERIALIEN IN LS-DYNA

Bei vielen Industrieenanwendungen werden verstärkt Schäume und Gummimaterialien als Werkstoffe eingesetzt. Insbesondere im Automobilbau finden Schäume aufgrund 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 Gummi spielt dabei noch die Dehnratenabhängigkeit eine wichtige Rolle und muss in der Materialmodellierung berücksichtigt werden.

Die Abbildung der Materialeigenschaften von Schaumwerkstoffen, Kleber- oder Gummimaterialien im Rahmen einer FE-Analyse stellt eine große Herausforderung für den Simulationsexperten 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 Schäume, Kleber- und Gummimaterialien und deren Anwendung zu geben. Dabei wird sowohl die praktische Anwendung als auch der theoretische Hintergrund der Materialmodelle diskutiert. Außerdem werden die Themen Parameteridentifikation, Versuchstechnik und Versuchsdateninterpretation und -aufbereitung ein wesentlicher Bestandteil dieses zweitägigen Kurses sein. Übungsbeispiele werden das Seminar begleiten.

Inhalt

- Betrachtung typischer Industrieenanwendungen
- Diskussion von elastischen, viskoelastischen und viskoplastischen Materialmodellen
- Elastische, zerstörbare und semi-zerstörbare Schäume, Struktur-schäume
 - Prinzip der Modellierung
 - Isotrope vs. orthotrope Schäume
 - Verlust der Isotropie durch den Deformationsprozess
 - Aufbereitung von Versuchsdaten und Übernahme in LS-DYNA
- Simulation von wabenartigen (anisotropen) Werkstoffen
- Gummimaterialien
 - Quasi-statisches Verhalten
 - Dynamisches Verhalten
 - InkompRESSibilität
 - Versuchsdurchführung, Datenaufbereitung
 - Parameteridentifikation
- Klebstoffe
 - Strukturkleber, Montagekleber
 - Modellierung von Klebenähten
 - Materialverhalten und Materialmodellierung von Klebstoffen
 - Versuche zur Ermittlung der Materialparameter
- User-Subroutinen mit eigenen Materialgesetzen

Dauer: 2 Tage

Gebühr: 700,- Euro

Referent:

Paul Du Bois (Beratender Ingenieur)

01. - 02. Dez. 2003

■ FUSSGÄNGERSCHUTZ-SIMULATION MIT LS-DYNA

Bei den Bemühungen um mehr passive und aktive Sicherheit im Automobilbau wird in letzter Zeit auch 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.

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

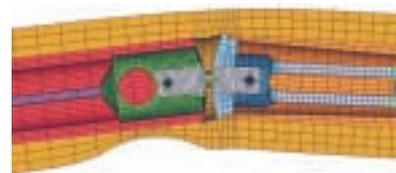
- Einführung in die Thematik
- Beschreibung der Impaktormodelle: Kopf-, Hüft- und Beinimpaktoren (Aufbau und verwendete Materialien)
- Beschreibung der Zertifizierungstests, Diskussion der jeweiligen Anprallsituationen gegen eine Fahrzeugfrontstruktur
- Übungen: Aufsetzen von Beispielrechnungen
- Auswertung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

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 350,- Euro
Referent:
Prof. Dr. Martin Pitzer (PENG)

13. Feb. 2003

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 390,- Euro
Sprache: Englisch
Referent:
Prof. Dr. Martin Pitzer (PENG)

21. Mai 2003



■ LS-DYNA DUMMY-MODELLIERUNG

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

Empfohlen wird der Kurs für Ingenieure, die an der Durchführung von Seiten- oder Frontcrashanalysen interessiert sind. Andere verwandte Fragestellungen, wie beispielsweise das Verhalten von Sitzen unter dynamischer Belastung durch den Dummy, werden ebenfalls behandelt. Der Referent Uli Franz ist seit vielen Jahren mit der Entwicklung der weltweit genutzten FAT-Seitencrashmodelle beschäftigt, die in Zusammenarbeit mit der Deutschen Automobilindustrie entwickelt werden.



Inhalt

- Welche Dummy-Modelle sind verfügbar für LS-DYNA?
- Welcher Dummy soll wann benutzt werden: FTSS-, LSTC- oder FAT-Modell?
- 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?

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent:
Uli Franz (DYNAmore)

24. Juni 2003
08. Dez. 2003

■ EINFÜHRUNG IN DIE AIRBAGSIMULATION MIT LS-DYNA

Airbags sind heute eine der wichtigsten Komponenten des Insassenschutzes eines Kraftfahrzeugs. Neben den Standard-Airbags für Fahrer und Beifahrer kommen immer mehr verschiedene spezielle Airbag-Varianten zum Einsatz. Jeder Airbag muß für seinen Einsatzzweck spezifisch ausgelegt und optimiert werden. Dazu ist eine sinnvolle und gute Simulation des Airbagverhaltens als Bestandteil einer Simulation des gesamten Rückhaltesystems unerlässlich.

Der Kurs vermittelt die Grundlagen zum Aufbau eines LS-DYNA-Airbagmodells, Faltechniken, 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?
 - Kannentest
 - 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)
 - 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
- Übung

Der Kurs wendet sich an Anfänger in der Airbagsimulation.

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent:
Uli Franz (DYNAmore)

25. Juni 2003

■ 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?

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 330,- Euro
Referent:
Dr. Klaus Weimar (DYNAmore)

24. Jan. 2003
18. Nov. 2003

■ 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 Diskretisierung von statischen und dynamischen Problemstellungen
- Verständnis und Abhilfemaßnahmen bei Konvergenzproblemen
- Kontaktprobleme bei impliziter Zeitintegration

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

Dauer: 3 Tage
Gebühr: 1.170,- Euro
Sprache: Englisch
Referent:
Prof. Dr. Ala Tabiei (Univ. of Cincinnati)

19. - 21. Mai 2003

■ OPTIMIERUNG MIT LS-DYNA – EINFÜHRUNG IN 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 wurden in jüngster Vergangenheit stochastische Verfahren zur Beurteilung der Robustheit von FE-Modellen und zur Darstellung von Abhängigkeiten zwischen Optimierungsvariablen und Zielgrößen implementiert. 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 Zusammenhang mit LS-DYNA eingegangen. Die Seminarteilnehmer können innerhalb des Kurses ihre erlangten Kenntnisse anhand von Übungsbeispielen anwenden.

Inhalt

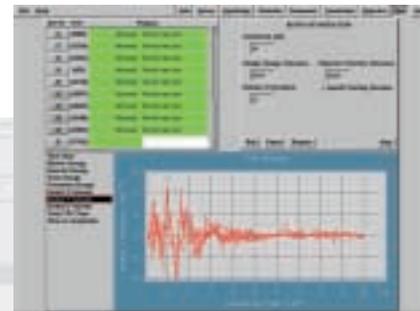
- Formulierung eines Optimalitätsproblems (Zielfunktion, Nebenbedingungen, Design Variablen...)
- DOE (Design of Experiments)
- Theorie der Response Surface Methode (RSM)
- Grafische Benutzeroberfläche von LS-OPT
- Schnittstelle zu LS-DYNA
- Interpretation der Approximationsfehler
- Multidisziplinäre Optimierung (MDO)
- Variable Screening (ANOVA)
- Post-Prozessing in LS-OPT
- Anwendungsbeispiele

Dauer: 3 Tage
Gebühr: 1.170,- Euro
Sprache: Englisch
Referent:
Dr. Ken Craig (LSTC Consultant)

26. - 28. Mai 2003

Dauer: 3 Tage
Gebühr: 990,- Euro
Referent:
Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore)

03. - 05. Dez. 2003



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 ein paar 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 Labortestergebnissen anhand von konkreten Beispielen
- Übungsbeispiele zu bodenmechanischen Anwendungen mit LS-DYNA

Dauer: 3 Tage

13. - 15. Mai 2003

Gebühren: 1.170,- Euro

Sprache: Englisch

Referent:

Dr. Len Schwer (Schwer Engineering & Consulting Services)

SIMULATION VON BLECHUMFORMPROZESSEN MIT LS-DYNA

Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA. Für die Modellaufbereitung wird der Preprozessor eta/DYNAFORM verwendet. 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.

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 LS-DYNA zur Simulation von Blechumformprozessen erlernen bzw. vorhandene Kenntnisse vertiefen möchten.

Inhalt

- Einführung in die Simulation von Blechumformprozessen
- Preprocessing mit eta/DYNAFORM
 - Definition der Werkzeug-Geometrie
 - Auswahl des Elementtyps und der Elementgröße: Schalenformulierungen für Metallumformung und Rückfederungsberechnung
 - Modellierung der Wechselwirkung zwischen Blech und Umform-Werkzeugen
 - Penalty vs. Lagrange Formulierung
 - „Automatic Contact“, „One-Way Contact“, „Two-Way Contact“
 - Materialdefinitionen für die Platine
 - Zusammenhang zwischen Spannungen und Verzerrungen für plastisches Materialverhalten bei großen Deformationen
 - Definition der Verfestigung/Fließfläche: isotrope, anisotrope Plastizität
 - Randbedingungen:
 - Aufbringung von Kraft- und Verschiebungsrundbedingungen auf die Werkzeuge
 - Start- und Endzeit für Randbedingungen
 - Beschneiden der Platine

- Schwerkraftberechnung (explizit, statisch oder dynamisch implizit)
- Simulation von mehrstufigen Umformprozessen
- Postprocessing mit LS-POST
 - Grenzformänderungsdiagramme (FLD)
 - Ergebnisauswertung (Blechdickenänderung, plastische Dehnungen...)
- Spezielle LS-DYNA Erweiterungen für Blechumformung
 - Modellierung von Ziehsicken
 - Rigid Body Stoppers
 - Negatives Dicken-Offset für die Erstellung der Werkzeuge
 - Adaptive Netzverfeinerung:
 - Minimierung des Diskretisierungsfehlers
 - Wahl der Parameter zur adaptiven Netzverfeinerung
 - IGES- und VDA-Oberflächen für die Kontakt-Analyse
- Simulation der Formabweichung infolge Rückfederung mit LS-DYNA (implizit)

Dauer: 3 Tage

19. - 21. Mai 2003

Gebühr: 1.170,- Euro

Sprache: Englisch

Referent:

Dr. Christopher Galbraith (MFAC)

Dauer: 2 Tage

23. - 24. Okt. 2003

Gebühr: 660,- Euro

Referent:

Bernd Hochholding (DYNAmore)

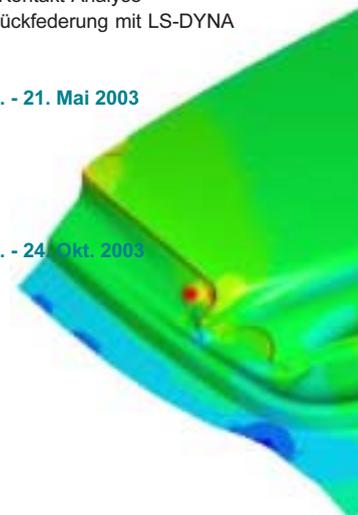


Bild mit freundlicher Genehmigung:
DaimlerChrysler AG

■ 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

Dauer: 2 Tage
Gebühr: 780,- Euro
Sprache: Englisch
Referent:
Dr. Lars Olovsson (LSTC)

20. - 21. Mai 2003

■ 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 Set-up 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

Dauer: 2 Tage
Gebühr: 660,- Euro
Referenten:
Prof. Dr. Uli Göhner (DYNAmore)
Holger Mauch

29. - 30. Sept. 2003

■ LS-DYNA DUMMY-MODELLE VON FIRST TECHNOLOGY SAFETY SYSTEMS (FTSS)

Das Seminar bietet eine allgemeine Einführung in den Bereich der Insassensimulation mit LS-DYNA Dummy-Modellen von FTSS und der Modelle von DYNAmore. Der Referent Dr. York Huang ist Leiter des Bereichs Engineering bei FTSS und ist seit vielen Jahren an der Entwicklung der Finite-Elemente Dummy-Modelle und auch der Hardware-Dummies von FTSS beteiligt. FTSS ist der weltweit größte Hersteller von Dummies und entwickelt parallel zur Hardware die FE-Modelle. Die Autoren werden in diesem Kurs auf die Anwendung dieser Dummy-Modelle für Insassensimulationen eingehen und dem Seminarteilnehmer die Besonderheiten der Modelle näher bringen. Das Seminar richtet sich an Ingenieure, die die Insassenbelastungskriterien in Seiten-, Heck- oder Frontcrash-Analysen ermitteln wollen.

Inhalt

- Welche Dummymodelle sind für LS-DYNA verfügbar?
- Vorstellung der Modelle:
 - Kinder
 - unterschiedliche Erwachsene für Front- und Heckcrash
 - SIDIs für Seitencrash
 - FAT für Seitencrash

- Dummy-Modellierung und -Positionierung:
 - Aufbau der verschiedenen Dummy-Modelle
 - LS-DYNA-Features für die Insassensimulation
 - Positionierung von Dummy-Modellen
 - Sitz und Gurtmodellierung
 - Ergebnisauswertung
- Wo liegen die Grenzen bei der Dummy-Modellierung?
- Tipps und Tricks zur Dummy-Modellierung
- Zukünftige Dummies
- Gesetzesvorlagen
- Auf Wunsch wird auch auf das FMVSS214 Kopfmodell eingegangen

Dauer: 1 Tag
Gebühr: 350,- Euro
Sprache: Englisch
Referenten:
Dr. York Huang (FTSS)
Uli Franz (DYNAmore)

21. Okt. 2003



Bild mit freundlicher Genehmigung: FTSS, Inc.

Unter der Rubrik „Kooperationsseminare“ finden Sie ein vielfältiges Schulungsangebot zur Pre- und Postprocessing-Umgebung für LS-DYNA, das wir gemeinsam mit unseren Partnern Altair Engineering, LASSO und T-SYSTEMS anbieten.

In diesen Seminaren werden Referenten von DYNAmore gemeinsam mit Referenten der Partnerfirmen Altair Engineering, LASSO und T-SYSTEMS die gesamte Prozesskette einer LS-DYNA-Simulation erläutern. Dazu gehören die Modellaufbereitung, die eigentliche Simulation und die Ergebnisauswertung.

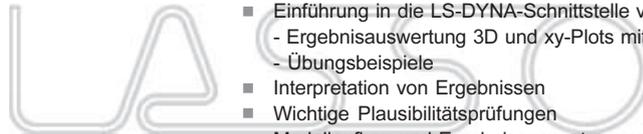
Die Schulungen bieten dem Kursteilnehmer gleichzeitig Zugang zum Fachwissen der Pre- und Postprozessor-Spezialisten sowie zum Know-how erfahrener Mitarbeiter von DYNAmore.

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

Das zweitägige 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



Inhalt

- 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?
- Einführung in die LS-DYNA-Schnittstelle von METApost:
 - Ergebnisauswertung 3D und xy-Plots mit METApost
 - Übungsbeispiele
- Interpretation von Ergebnissen
- Wichtige Plausibilitätsprüfungen
- Modellaufbau und Ergebnisauswertung anhand von praxisnahen Crashbeispielen

Dauer: 2 Tage

Gebühr: 840,- Euro

07. - 08. April 2003

15. - 16. Okt. 2003

Veranstaltungsort: Stuttgart / Leinfelden-Echterdingen

In Kooperation mit



■ LS-DYNA BASICS MIT HYPERWORKS

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.

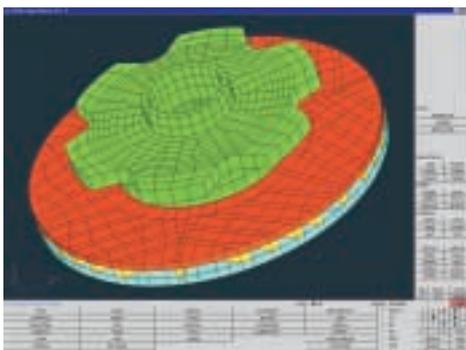


Bild mit freundlicher Genehmigung: Altair Engineering GmbH

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 und wie werden sie in HyperMesh definiert?
- Wie werden die unterschiedlichen Kontaktdefinitionen benutzt?
- Wie kann ein gewähltes Materialmodell in HyperMesh spezifiziert werden?
- 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: Modellaufbau und Ergebnisauswertung anhand von praxisnahen Crashbeispielen

Dauer: 2 Tage

Gebühr: 840,- Euro

(100,- Euro für nichtkommerzielle Anwender)

28. - 29. April 2003

22. - 23. Sept. 2003

Veranstaltungsort: Stuttgart / Böblingen

In Kooperation mit



MEDINA BASICS & MEDINA INTERFACE FÜR LS-DYNA

Das Seminar gliedert sich in zwei von einander unabhängige Teile. Am ersten Tag wird von Referenten von T-SYSTEMS eine kurze Einführung in die Anwendung von MEDINA als Pre- und Postprozessor gegeben. An den beiden darauf folgenden Tagen werden gemeinsam Referenten von DYNAmore und T-SYSTEMS einen Einblick in die Schnittstelle zwischen MEDINA und LS-DYNA geben. Dabei werden die Kursleiter von DYNAmore mögliche Elementtypen, Materialdefinitionen, Kontakttypen, Randbedingungen sowie die dazugehörigen optionalen Einstellungen erläutern. Mitarbeiter von T-SYSTEMS werden die Umsetzung dieser Spezifikationen mit MEDINA darstellen. Das zwei- bis dreitägige Seminar richtet sich an Berechnungsingenieure, die MEDINA als Pre- und Postprozessor-Umgebung von LS-DYNA verwenden möchten. Das vorgeschaltete eintägige Seminar MEDINA Basics ist gedacht für Interessenten ohne MEDINA-Erfahrung.

1. Tag MEDINA Basics

- Einführung in MEDINA
 - Grundbegriffe
 - Erläuterung der 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?
- Welche Elementtypen sind verfügbar 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
- Ergebnisauswertung mit MEDINA (Interpretation von Ergebnissen, wichtige Plausibilitätsprüfungen)
- Übungsbeispiele: Modellaufbau und Ergebnisauswertung anhand praxisnaher Beispiele

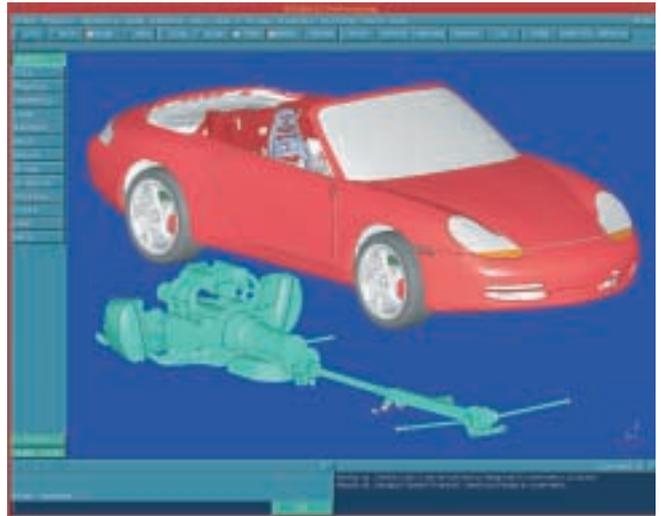


Bild mit freundlicher Genehmigung: T-Systems GmbH

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

Dauer: 1 Tag + 2 Tage **09. - 11. April 2003**
Gebühr: **30. Sept. - 02. Okt. 2003**
1. Tag: 430,- Euro; 2. und 3. Tag: 860,- Euro

Veranstaltungsort: Stuttgart / Leinfelden-Echterdingen

In Kooperation mit T Systems

EINFÜHRUNG IN DIE INSASSENSIMULATION MIT LS-DYNA UND HYPERWORKS

Dieses dreitägige 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 in diesem Seminar 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?
- Welcher Dummy soll wann benutzt werden: ALTAIR-, FTSS-, FAT-, LSTC-Dummy?
- Wo liegen die Grenzen bei der Dummy-Modellierung?
- 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?

Empfohlene Voraussetzung: Grundkenntnisse in LS-DYNA und HyperMesh

Dauer: 3 Tage **10. - 12. März 2003**
Gebühr: 1.260,- Euro **29. - 31. Okt. 2003**
 (150,- Euro für nichtkommerzielle Anwender)

Veranstaltungsort: Stuttgart / Böblingen

In Kooperation mit Altair Engineering
THE HIGHER LEVEL OF DESIGN

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 Airbagfaltung 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 dem Kursteilnehmer den theoretischen Hintergrund dieser Methoden erläutern und über aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet berichten.

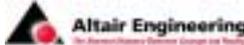
Inhalt

- Grundlagen (Kontrollvolumentechnik)
 - Theorie der Airbagberechnung
 - Möglichkeiten und Grenzen
 - Syntax und Grundbegriffe der Airbagberechnung mit LS-DYNA
 - Modellaufbau
 - Faltung von Airbagmodellen, Grundlagen und Übungen
 - Erstellung eines Referenznetzes (Initial Matrix)
 - Automatisierungsmöglichkeiten der Airbagfaltung mit HyperMesh
 - Aufbau eines LS-DYNA-Rechenmodells mit HyperMesh
 - Ergebnisauswertung und Airbagvalidierung
 - Validierungsparameter
 - Validierung mit Hilfe von StudyWizard
 - Ergebnisauswertung mit HyperGraph
 - Einführung in die Airbagsimulation mit ALE-Technik
 - Unterschied Lagrange-/Euler-Formulierung
 - ALE-Formulierung für ein Material (Algorithmus zur Netzglättung)
 - 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
- Empfohlene Voraussetzung: Grundkenntnisse in LS-DYNA und HyperMesh

Dauer: 3 Tage **26. - 28. Nov. 2003**

Gebühr: 1.260,- Euro
(150,- Euro für nichtkommerzielle Anwender)

Veranstaltungsort: Stuttgart / Böblingen

In Kooperation mit  **Altair Engineering**
The Automotive Partner Group of Ford



LS-DYNA THEORIE

In diesem Kurs werden vor allem die theoretischen Grundlagen von LS-DYNA behandelt. Erfahrene Referenten von Altair Engineering und DYNAmore vermitteln Ihnen in verständlicher und kompakter Form Fachwissen zu den folgenden ausgewählten Themen:

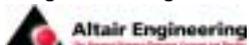
- Lösungsalgorithmus
 - Grundlagen expliziter FE-Analysen
- Zeitintegration
 - Die zentrale Differenzmethode
 - Stabilitätskriterien
- Elementformulierungen
 - Volumenelemente
 - Schalenelemente
 - Balken
 - Sonstige Elemente

- Hourglassing
 - Definition des Problems
 - Lösungsansätze
 - Materialmodelle
 - Diskussion der gebräuchlichsten Materialmodelle in LS-DYNA
 - Elastoplastische Materialmodelle
 - Viskoelastische und viskoplastische Formulierungen
 - Composites (Faserverbundwerkstoffe)
 - Kontakte
 - Welche Kontakttypen gibt es?
 - Wann setze ich welche Kontaktformulierung ein?
 - Definition des Kontaktes
 - Was bedeutet „Automatic Contact“?
 - Wie arbeitet ein Single-Surface Kontakt?
 - Was tun, wenn ein Kontakt nicht hält?
 - Tied-Kontakt, Eroding-Kontakte, Stonewallkontakte...
 - Neueste Kontaktoptionen und aktuelle Entwicklungen
- Empfohlene Voraussetzung: erste Erfahrungen mit LS-DYNA

Dauer: 3 Tage **08. - 10. Okt. 2003**

Gebühr: 1.260,- Euro
(150,- Euro für nichtkommerzielle Anwender)

Veranstaltungsort: Stuttgart / Böblingen

In Kooperation mit  **Altair Engineering**
The Automotive Partner Group of Ford

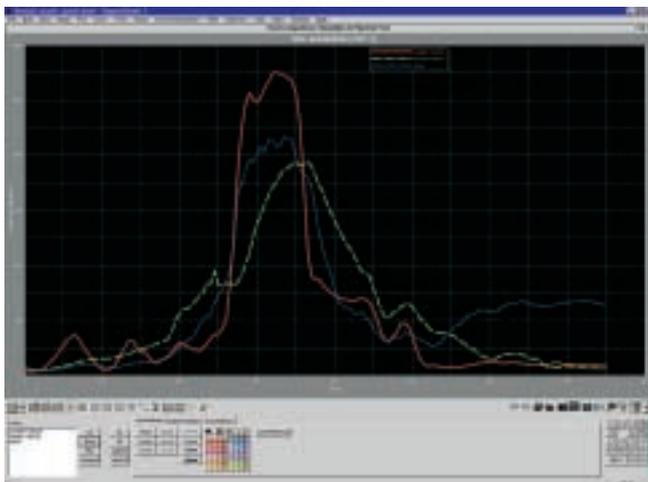


Bild mit freundlicher Genehmigung: Altair Engineering GmbH

■ **LS-DYNA MIT MPP AUF LINUX-CLUSTER SYSTEMEN**

Rechenintensive Computerprogramme wie LS-DYNA, eines der weltweit führenden FEM-Berechnungsprogramme für hochgradig nichtlineare, dynamische Vorgänge, profitieren von den 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 ist speziell für diesen Einsatz entwickelt worden.

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.

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.

Inhalt

- Überblick über die LS-DYNA Performance auf Cluster-Systemen
- Befehlssyntax und Aufruf einer LS-DYNA MPP-Simulation
- Unterschiede zwischen SMP und MPP
- Kann die Gebietszerlegung vom Anwender beeinflusst werden?
- Welches MPI Protokoll?
- Preis-/Leistungsgefüge
- Systemtools und Ansätze für einen effizienten Cluster-Betrieb mit LS-DYNA
- Die Unterschiede in Linux-Clustern – Konfiguration, Komfort, Portal
- Workload Management

Kostenlos

27. März 2003
14. Okt. 2003



■ **PRE- UND POSTPROZESSING FÜR LS-DYNA MIT SOFY / FORMOPTIMIERUNG MIT LS-OPT UND SOFY**

SOFY ist ein Pre- und Postprozessor der nächsten Generation und ermöglicht dem Ingenieur den schnellen Aufbau qualitativ hochwertiger Berechnungsmodelle. SOFY verfügt über eine umfangreiche Schnittstelle zu LS-DYNA, sowohl zur Modellerstellung als auch zur Ergebnisauswertung.

Durch die in SOFY implementierte Morphingtechnologie, welche die Veränderung bereits vernetzter Geometrie erlaubt, lassen sich mit dem Programm in kurzer Zeit Designvarianten erzeugen. Dadurch eignet sich SOFY hervorragend als Preprozessor zur Gestalt- und Formoptimierung mit LS-OPT.

Wesentliche Vorteile von SOFY sind:

- Durch die windows-ähnliche Oberfläche ist SOFY schnell zu erlernen und einfach anzuwenden.
- Menuesystem, Tastaturbelegung und Maussteuerung sind durch den Anwender definierbar.
- Zahlreiche Verfahren zur CAD-Bereinigung, Netzgeneration und Modellerstellung.
- Schnelle Kontrolle und automatische Verbesserung der Qualität von FE-Netzen.
- Vielfältige Möglichkeiten zur automatischen Generierung von Schweißverbindungen.
- Automatische Kontrolle und Beseitigung von Anfangsdurchdringungen (Initial Penetrations).
- Das mit SOFY ausgelieferte Rapid Application Development Environment RADE ermöglicht dem Anwender die Erweiterung des Programms und die Anbindung an andere Programmsysteme.
- Mit RADE steht ein mächtiges Werkzeug zur Automatisierung von Berechnungsabläufen zur Verfügung.
- Die in SOFY implementierte Morphingtechnologie bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Manipulation bereits vernetzter Geometrien und unterstützt somit wirkungsvoll den CAE-getriebenen Entwicklungsprozess und die automatische Gestaltoptimierung.
- Schnittstelle zu LS-DYNA

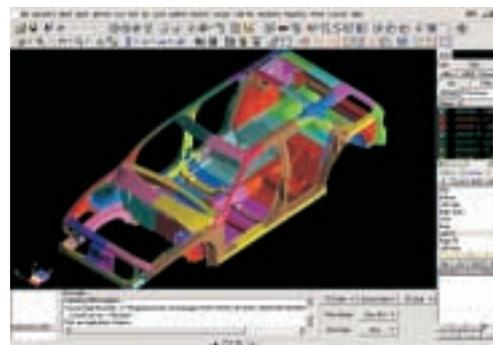


Bild mit freundlicher Genehmigung: SOFY Technologies

SOFY wird von SOFY Technologies (Troy, Michigan, USA) entwickelt. Als Produkt einer neuen Generation wird SOFY – unter Verwendung von RADE - ausschließlich in C++ programmiert. Die Integration des Parasolid-Kernels ermöglicht die Nutzung einer Vielzahl von Optionen zur Geometriebearbeitung. Die Speicherung aller CAD- und FEM-Daten mittels einer bidirektionalen Datenbank erlaubt die effektive Verwaltung dieser Objekte.

Weitere Informationen zu SOFY finden Sie unter www.sofy.com.

Der Infotag findet in Kooperation mit SOFY Technologies statt. Er bietet einen Überblick über die Möglichkeiten von SOFY für LS-DYNA Berechnungen.

Kostenlos

04. April 2003
17. Okt. 2003

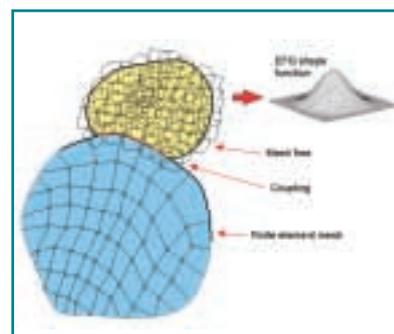
ELEMENTFREIE GALERKIN METHODE (EFG) MIT LS-DYNA

Die Entwicklung so genannter netzfreier Methoden hat in den letzten Jahren einen stürmischen Verlauf vollzogen. Aus klassischen Verfahren zur elementfreien Interpolation, wie zum Beispiel Moving Least Squares, HP-Clouds und Discrete Kernels, letztere in engem Verbund mit SPH (Smooth Particle Hydrodynamics), hat sich schließlich eine Berechnungsmethode für die Strukturmechanik entwickelt, die mehr und mehr die rein akademischen Anwendungsgebiete verlässt.

Dies spiegelt sich auch in den jüngsten Entwicklungen von LS-DYNA wider. Mit der Möglichkeit zur Kopplung von elementfrei diskretisierten Gebieten mit klassischen FE-Gebieten in der so genannten Extended FE-Methode (XFEM), können die Vorteile aus beiden Ansätzen optimal genutzt werden. So lässt sich der geringere Diskretisierungsaufwand bei der EFG-Methode einfach zur Netzverfeinerung nutzen (Schockwellen, Scherbänder oder Umformprozesse) und Probleme mit unzulässiger Elementgeometrie gehören bei der EFG-Methode selbstredend der Vergangenheit an – und dies alles bei vergleichbaren Rechenzeiten bei expliziter Zeitintegration.



Über diese und weitere Vorteile - aber auch über etwaige Nachteile der Methode, wie zum Beispiel der Behandlung von Randbedingungen, längeren Rechenzeiten bei impliziter Problemstellung - können Sie sich auf unserem EFG-Infotag informieren lassen.



Schematisierte Darstellung der elementfreien Galerkin Methode

Kostenlos

28. Okt. 2003

UMGEBUNGSSOFTWARE FÜR LS-DYNA

DYNAmore Toolbox für LS-DYNA / Neueste Möglichkeiten von LS-POST / Preprocessing, Visualisierung, Zusammenbau und Modellkontrolle mit dem PRIMER

DYNAmore Toolbox für LS-DYNA

DYNAmore verfügt über eine Vielzahl von nützlichen Hilfsprogrammen, die die Arbeit mit LS-DYNA erleichtern. Dazu gehören Programme zur Datenkomprimierung (plotcpis), 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.

Neueste Möglichkeiten von LS-POST

Die Funktionalität des Programms LS-POST wird ständig erweitert. Inzwischen beinhaltet LS-POST auch etliche Preprozessor Möglichkeiten. So können beispielsweise LS-DYNA Keyword Eingabedateien direkt eingesehen werden und innerhalb LS-POST editiert und wieder ausgegeben werden.

den. Es werden im Rahmen dieser Veranstaltung die neuesten Eigenschaften und Besonderheiten von LS-POST vorgestellt und diskutiert.

Preprocessing, Visualisierung, Zusammenbau und Modellkontrolle mit dem PRIMER

Der Preprozessor PRIMER unseres Partners Oasys 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. 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. Innerhalb dieser Vortragsreihe wird versucht, dem Zuhörer einen Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen des Preprozessors PRIMER zu geben.

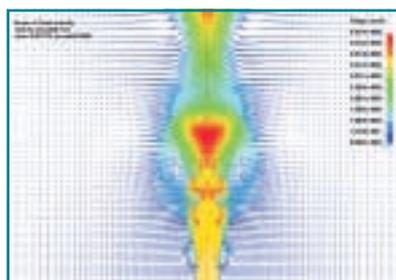
Kostenlos

20. März 2003

25. Nov. 2003

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

Zunächst werden die theoretischen Grundlagen der verwendeten Methoden erklärt und die zur Verfügung stehenden Turbulenzmodelle vorgestellt. Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden und die für die Berechnung nötigen Materialwerte und Randbedingungen werden diskutiert. Daneben werden die erweiterten Möglichkeiten der Fluid-Struktur-Kopplung mittels des ALE-Ansatzes (Arbitrary-Lagrangean-Eulerian) in LS-DYNA vorgestellt. Die prinzipiellen Kopplungsmöglichkeiten (Oberflächen- bzw. Volumenkopplung) und die in LS-DYNA derzeit verfolgten Strategien werden präsentiert. Verschiedene Anwendungsbeispiele der vorgestellten Methoden ergänzen die theoretischen Teile.

Kostenlos

14. März 2003

4. EUROPÄISCHE LS-DYNA KONFERENZ

22. - 23. Mai 2003 in Ulm

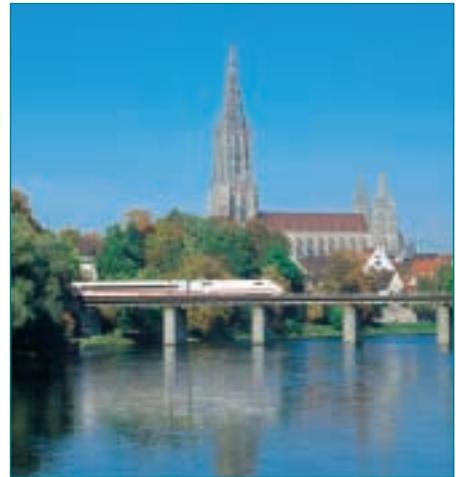
Die 4. Europäische LS-DYNA Konferenz findet von 22. - 23. Mai 2003 in Ulm statt. Die internationale Konferenz bietet die Möglichkeit zum Wissens- und Erfahrungsaustausch und vor allem zum Kontakt mit LS-DYNA Anwendern.

Es erwarten Sie zahlreiche Anwendervorträge aus aller Welt zu den verschiedenen Anwendungsgebieten wie auch zu neuen Applikationen von LS-DYNA. Darüber hinaus erhalten Sie Informationen zu den neuesten Entwicklungen in LS-DYNA von den Programmherstellern selbst - Dr. John Hallquist (Livermore Software Technology Corp. - LSTC) hat seine Teilnahme bereits zugesagt. Zudem konnten weitere hochkarätige Keynote-Speaker von DaimlerChrysler, Jaguar und Saab gewonnen werden.

Eine Ausstellung von Hard- und Softwarepartnern findet im Foyer fachbegleitend zur Veranstaltung statt. Die Konferenz wird von den europäischen LS-DYNA Distributoren DYNAmore (deutschsprachiger Raum), Arup (Großbritannien), CRIL Technology (Frankreich), Engineering Research AB (Skandinavien) und STRELA (Russland) organisiert.

Wir würden uns sehr über Ihre Teilnahme – als Vortragender, Teilnehmer oder Aussteller – freuen.

You should not miss this event!



Ulmer Münster



Hotel Maritim, Ulm

VERANSTALTUNGSORT

Maritim Hotel Ulm
 Basteistraße 40, D-89073 Ulm
 Tel. +49 (0) 731 - 923 - 0, Fax +49 (0) 731 - 923 - 10 00
 e-mail: info.ulm@maritim.de, http://www.maritim.de

KONFERENZ WEBSITE

http://www.ls-dynaconferences.de

KONFERENZORGANISATION

Die Konferenz wird von folgenden europäischen LS-DYNA Distributoren organisiert:



SPONSOREN (STAND: DEZ. 2002):



VORLÄUFIGES KONFERENZPROGRAMM

4. Europäische LS-DYNA Konferenz – Hotel Maritim, Ulm

Mittwoch, 21. Mai 2003

- 18:00 - 21:00 Anmeldung
- 18:00 Begrüßung im „Biergarten“

Donnerstag, 22. Mai 2003

- 08:00 Anmeldung
- 09:30 Begrüßung und Einleitung
- 10:00 Plenarvorträge
- 14:00 Parallelvorträge
- 20:00 Abendveranstaltung

Freitag, 23. Mai 2003

- 08:30 Parallelvorträge
- 14:00 Plenarvorträge
- 16:30 Ende der Veranstaltung

HARD- UND SOFTWAREAUSSTELLUNG

fachbegleitend an beiden Konferenztagen

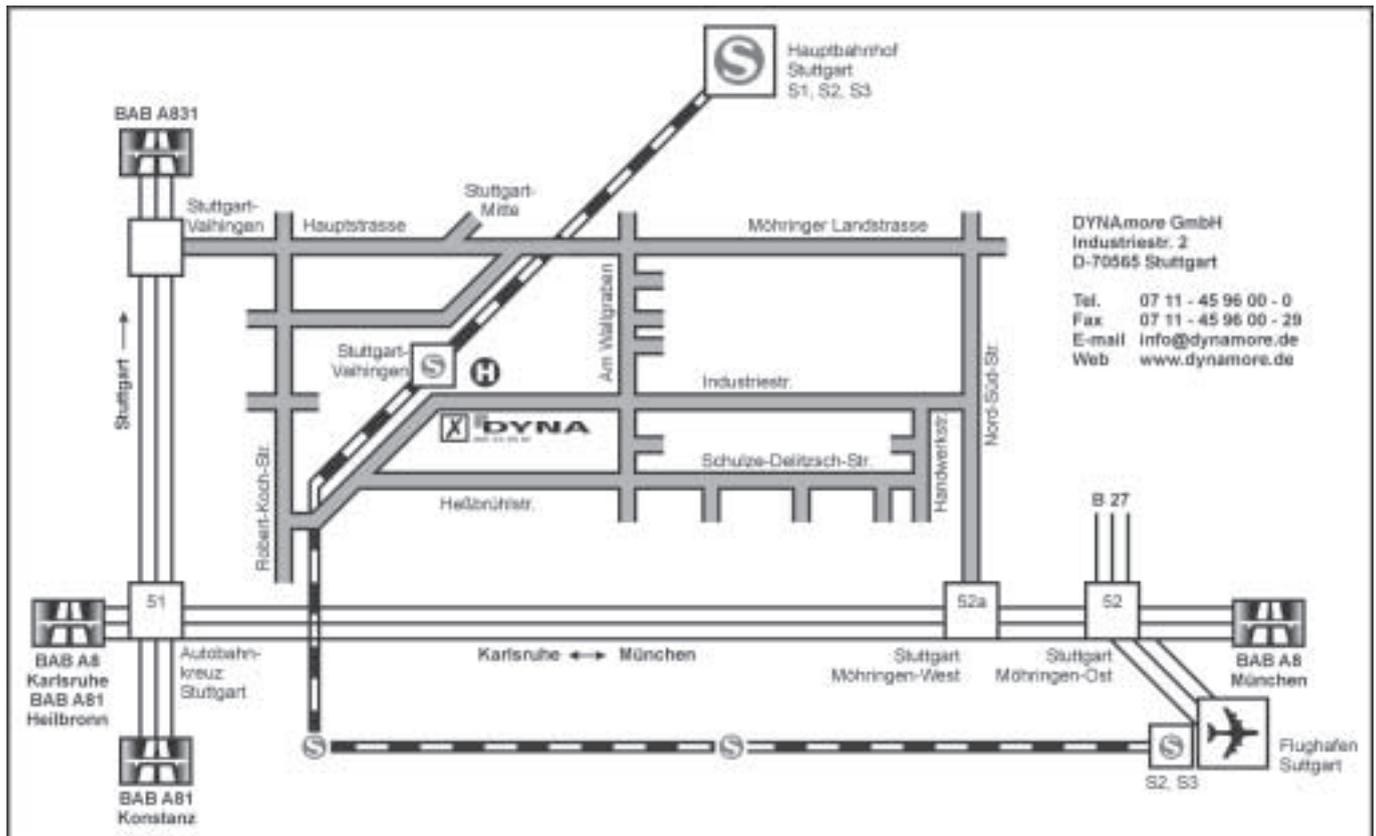
RAHMENPROGRAMM

Samstag, 24. Mai 2003 (08:30 - ca. 20:00)

- Sightseeing Tours:
 - München
 - Schloss Neuschwanstein und Hohenschwangau

BEGLEITENDE SEMINARE – STUTTGART

- Geomaterial Modeling with LS-DYNA 13. - 15. Mai
- Implicit Analysis with LS-DYNA 19. - 21. Mai
- ALE and Fluid-Structure Interaction 20. - 21. Mai in LS-DYNA
- LS-DYNA Models for Pedestrian Safety 21. Mai
- Sheet Metal Forming Simulation using LS-DYNA 19. - 21. Mai
- Crashworthiness Simulation using LS-DYNA 26. - 28. Mai
- Introduction to LS-OPT 26. - 28. Mai



SO ERREICHEN SIE DIE DYNAmore ZENTRALE

ANREISE MIT PKW

Aus Richtung München kommend

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 kommend

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.



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

DYNA
 MORE
www.dynamore.de

DIPLOM-, MASTER- ODER STUDIENARBEIT MIT DYNAMORE GMBH UND DAIMLERCHRYSLER 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 DaimlerChrysler im Bereich Methodenentwicklung für Crashtestsimulationen sehr eng zusammen. Speziell für die Durchführung von Crashtestsimulationen 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
- **Modellierung von Schäumen und Klebeschichten**
Untersuchung der vorhandenen Stoffmodelle in LS-DYNA und Vergleich mit akademischen Ansätzen
- **Biomechanik**
Weiterentwicklung eines Finite-Elemente Mensch-Modells
- **Optimierung mit LS-OPT - ein leistungsfähiges Optimierungsprogramm**
 - Parameteridentifikation für anspruchsvolle Materialgesetze auf der Basis von Versuchsergebnissen
 - Untersuchung von Evolutionsstrategien für diskrete Optimierung bei Crashtestsimulationen
 - Stochastische Analysen zur Bewertung der Robustheit von FE-Modellen

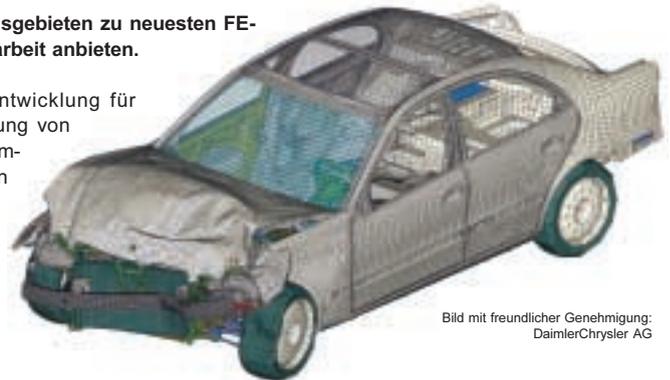


Bild mit freundlicher Genehmigung: DaimlerChrysler AG

Die Durchführung der angebotenen Aufgabenstellungen erfolgt in Zusammenarbeit mit DYNAmore GmbH und der DaimlerChrysler AG.

Bitte wenden Sie sich an: Dr. Heiner Müllerschön (DYNAmore), Tel. +49 - 7 11 - 45 96 00 - 20, e-mail: hm@dynamore.de

ORGANISATION - ANMELDUNG

Seminarort

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

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 dem Anmeldeformular (Seiten 21 - 23) an. Sie erhalten eine Anmeldebestätigung sowie Anfahrs- und Hotelinformationen.

Teilnehmerzahl

Maximal 10 Personen. Bei weniger als vier Teilnehmern behalten wir uns eine Seminarstornierung vor.

Schulungsbeginn

Soweit nicht gesondert gekennzeichnet, beginnen die Schulungen um 9.00 Uhr und enden um 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 können diese auch in englischer Sprache gehalten werden).

Stornobedingungen

Bis 3 Wochen vor Seminarbeginn:	kostenfrei
Bis 1 Woche vor Seminarbeginn:	50 % der Gebühren
Bei Nichterscheinen:	Gesamte Seminargebühr

Ersatzteilnehmer können gestellt werden. Die Stornierung muss schriftlich erfolgen.

Speicherung Ihrer Daten

Wir weisen Sie darauf hin, dass Ihre Daten gespeichert werden. Mit Ihrer Unterschrift geben Sie Ihre Einwilligung, dass wir Sie auch per Fax, e-mail oder Telefon kontaktieren dürfen.

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

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 bzw. Infotag an:

EINFÜHRUNGSSEMINARE

- Einführung in LS-DYNA
- LS-DYNA für MS-Windows

AUFBAUSEMINARE

- Materialmodelle in LS-DYNA
- Kontakte in LS-DYNA
- Elementtypen und nichtlineare Aspekte in LS-DYNA

AUTOMOTIVE SEMINARE

- Crashesimulation mit LS-DYNA
- Modellierung von Schäumen, Kleber- und Gummimaterialien in LS-DYNA
- Fußgängerschutz-Simulation mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modellierung
- Einführung in die Airbag-Simulation mit LS-DYNA

SPEZIAL- UND SONDERSEMINARE

- Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA Implizit
- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT
- Modellierung von Geomaterialien mit LS-DYNA
- Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA
- ALE und Fluid-Struktur-Interaktion in LS-DYNA
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modelle von First Technology Safety Systems (FTSS)

KOOPERATIONSEMINARE

- Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApost für LS-DYNA
- LS-DYNA Basics mit HyperWorks
- MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA
- Einführung in die Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperWorks
- Einführung in die Airbagfaltung und -berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks
- LS-DYNA Theorie

INFOTAGE

- LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen
- Pre- und Postprozessing für LS-DYNA mit SOFY / Formoptimierung mit LS-OPT und SOFY
- Elementfreie Galerkin Methode (EFG) mit LS-DYNA
- Umgebungssoftware für LS-DYNA
- Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA

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: _____

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 bzw. Infotag an:

EINFÜHRUNGSSEMINARE

- Einführung in LS-DYNA
- LS-DYNA für MS-Windows

AUFBAUSEMINARE

- Materialmodelle in LS-DYNA
- Kontakte in LS-DYNA
- Elementtypen und nichtlineare Aspekte in LS-DYNA

AUTOMOTIVE SEMINARE

- Crashesimulation mit LS-DYNA
- Modellierung von Schäumen, Kleber- und Gummimaterialien in LS-DYNA
- Fußgängerschutz-Simulation mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modellierung
- Einführung in die Airbag-Simulation mit LS-DYNA

SPEZIAL- UND SONDERSEMINARE

- Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA Implizit
- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT
- Modellierung von Geomaterialien mit LS-DYNA
- Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA
- ALE und Fluid-Struktur-Interaktion in LS-DYNA
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modelle von First Technology Safety Systems (FTSS)

KOOPERATIONSEMINARE

- Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApost für LS-DYNA
- LS-DYNA Basics mit HyperWorks
- MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA
- Einführung in die Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperWorks
- Einführung in die Airbagfaltung und -berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks
- LS-DYNA Theorie

INFOTAGE

- LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen
- Pre- und Postprozessing für LS-DYNA mit SOFY / Formoptimierung mit LS-OPT und SOFY
- Elementfreie Galerkin Methode (EFG) mit LS-DYNA
- Umgebungssoftware für LS-DYNA
- Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA

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: _____



hier abtrennen



KOPIERVORLAGE

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

Anschrift für Fensterkuvert

DYNAmore GmbH
Kathleen Ryssel
Industriestr. 2

D-70565 Stuttgart

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

 Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgendem Seminar bzw. Infotag an:
EINFÜHRUNGSSEMINARE

- Einführung in LS-DYNA
- LS-DYNA für MS-Windows

AUFBAUSEMINARE

- Materialmodelle in LS-DYNA
- Kontakte in LS-DYNA
- Elementtypen und nichtlineare Aspekte in LS-DYNA

AUTOMOTIVE SEMINARE

- Crashesimulation mit LS-DYNA
- Modellierung von Schäumen, Kleber- und Gummimaterialien in LS-DYNA
- Fußgängerschutz-Simulation mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modellierung
- Einführung in die Airbag-Simulation mit LS-DYNA

SPEZIAL- UND SONDERSEMINARE

- Einführung in implizite Berechnungen mit LS-DYNA
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit LS-DYNA Implizit
- Optimierung mit LS-DYNA – Einführung in LS-OPT
- Modellierung von Geomaterialien mit LS-DYNA
- Simulation von Blechumformprozessen mit LS-DYNA
- ALE und Fluid-Struktur-Interaktion in LS-DYNA
- Strömungsberechnungen (CFD) mit LS-DYNA
- LS-DYNA Dummy-Modelle von First Technology Safety Systems (FTSS)

KOOPERATIONSEMINARE

- Pre- und Postprozessing mit ANSA und METApost für LS-DYNA
- LS-DYNA Basics mit HyperWorks
- MEDINA Basics & MEDINA Interface für LS-DYNA
- Einführung in die Insassensimulation mit LS-DYNA und HyperWorks
- Einführung in die Airbagfaltung und -berechnung mit LS-DYNA und HyperWorks
- LS-DYNA Theorie

INFOTAGE

- LS-DYNA mit MPP auf Linux-Cluster Systemen
- Pre- und Postprozessing für LS-DYNA mit SOFY / Formoptimierung mit LS-OPT und SOFY
- Elementfreie Galerkin Methode (EFG) mit LS-DYNA
- Umgebungssoftware für LS-DYNA
- Möglichkeiten der Strömungsberechnung (CFD) mit LS-DYNA

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 - 15

