

Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgender Veranstaltung an:

- Infotag (kostenlos): Multiphysik mit LS-DYNA  
4. März 2013, Stuttgart
- Seminar: CFD Solvers and FSI in LS-DYNA:  
Introduction and Applications  
5. - 6. März 2013, Stuttgart  
 Ind.: 1.100,- Euro  Hochschule: 550,- Euro \*
- Seminar: Electromagnetic Field Solver in LS-DYNA:  
Introduction and Applications  
7. März 2013, Stuttgart  
 Ind.: 550,- Euro  Hochschule: 275,- Euro \*
- Bitte informieren Sie mich über zukünftige Veranstaltungen.

#### Absender

Vorname: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Firma/Hochschule: \_\_\_\_\_

Abt.: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bitte ausgefüllt per Post, Fax oder E-Mail senden an:  
DYNAmore GmbH, Industriestr. 2, D-70565 Stuttgart  
Fax: +49 (0)711-459600-29, seminar@dynamore.de

Online-Anmeldung: [www.dynamore.de/seminare](http://www.dynamore.de/seminare)

\* zzgl. ges. MwSt.

#### LS-DYNA

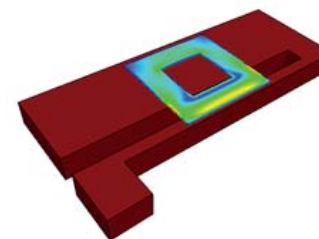
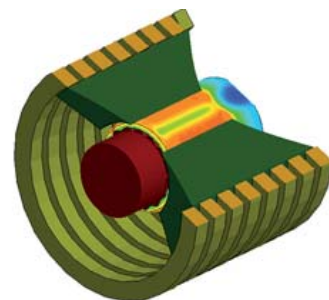
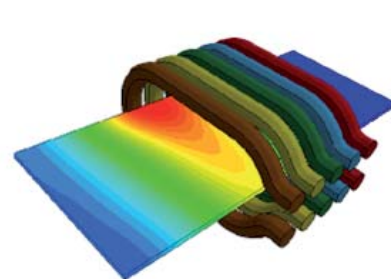
LS-DYNA ist ein hochentwickeltes universelles Finite-Elemente-Programm, das sich auch jenseits der Crashberechnung hervorragend für die Simulation hochgradig nichtlinearer physikalischer Fragestellungen aus Industrie und Forschung eignet. Das für Multiprozessorsysteme sowie für massiv-parallele Computersysteme optimierte Programm ermöglicht sehr kurze Rechenzeiten und damit eine optimale Unterstützung in der Gestaltung und Auslegung von Produkten.

Mit LS-DYNA stellt die Livermore Software Technology Corporation (LSTC) einen gut gefüllten Werkzeugkasten mit effizienten Diskretisierungsmethoden in Raum und Zeit bereit, der die nahtlose numerische Berechnung gekoppelter Probleme ermöglicht. Dies schließt sowohl die Klasse der oberflächen- als auch der volumengekoppelten Probleme ein und bezieht sich auf die Kopplungsmöglichkeiten des Strukturlösers mit den Lösern für inkompressible und kompressible Fluide, Temperatur und Elektromagnetismus.

Des Weiteren lassen sich innerhalb von LS-DYNA unterschiedliche Berechnungsabschnitte aneinander fügen, ohne die Notwendigkeit, einen zeitaufwendigen Übergang auf andere Softwarepakete zu definieren.

Deshalb ermöglicht eine Kombination der von LS-DYNA bereitgestellten Funktionen eine einfache, prozessübergreifende Simulation von multiplen, interagierenden physikalischen Phänomenen auf unterschiedlichen Skalen.

Unterstützt werden die Betriebssysteme Linux, Windows und Unix (32bit oder 64bit) sowie verschiedene Clusterstrukturen.



Gedruckt auf Papier aus 60% FSC-zertifizierten Recyclingfasern und 40% FSC-zertifizierten Zellstoffen.

#### DYNAmore GmbH

##### Gesellschaft für FEM Ingenieurdienstleistungen

Die Firma DYNAmore steht für exzellente Unterstützung bei der numerischen Lösung nichtlinearer physikalischer Problemstellungen. Unser Produktportfolio umfasst die Finite-Elemente-Software LS-DYNA, den Pre- und Postprozessor LS-PrePost und die Optimierungssoftware LS-OPT sowie zahlreiche FE-Modelle für die Crashsimulation (Dummies, Barrieren, Fußgänger, Menschmodelle, ...). Unsere Schwerpunkte sind: Support, Vertrieb, Schulung, Ingenieurdienstleistung, Software-Entwicklung und Systemintegration.

Das Weiterbildungsangebot umfasst klassische Schulungen, Workshops, Supporttage, Infotage und Fachkonferenzen. Umfangreiche Informationen können Sie auch in den frei zugänglichen Webseiten für Support und Training abrufen. Wir sind eine der ersten Adressen für Pilot- und Entwicklungsprojekte zur Simulation nichtlinearer dynamischer Problemstellungen. Bei Fragen zu Anwendungen und Testlizenzen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

#### DYNAmore GmbH

Industriestr. 2, D-70565 Stuttgart

Tel. +49 (0)711 - 459600 - 0

Fax +49 (0)711 - 459600 - 29

E-Mail: [info@dynamore.de](mailto:info@dynamore.de)

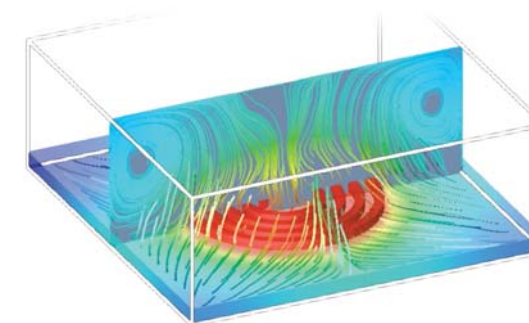
[www.dynamore.de](http://www.dynamore.de)

#### Informationen zum Seminarreferenten

Iñaki Çaldichoury arbeitet bei LSTC als Softwareentwickler auf dem Gebiet der Strömungsmechanik und des Elektromagnetismus. Er war maßgeblich bei der Implementierung der neuen Löser für Fluide und elektromagnetische Felder beteiligt und besitzt ein tiefes Verständnis der theoretischen Hintergründe dieser Gebiete sowie deren praktische Anwendung.

Einladung zur Veranstaltungsreihe

## Multiphysik-Anwendungen mit LS-DYNA



Infotag:

Multiphysik mit LS-DYNA

4. März

Seminare:

CFD Solvers and FSI in LS-DYNA:  
Introduction and Applications

5. - 6. März

Electromagnetic Field Solver in LS-DYNA:  
Introduction and Applications

7. März

**Infotag:  
Multiphysik mit LS-DYNA**

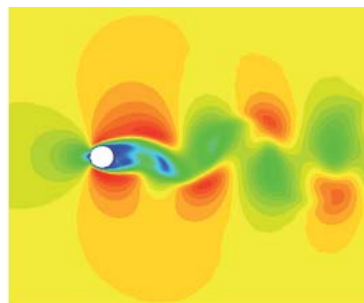
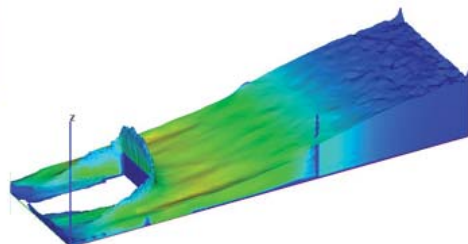
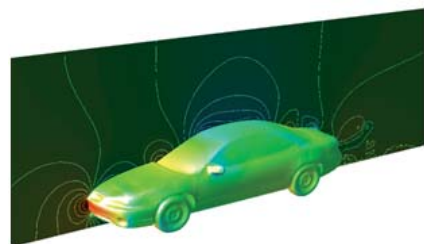
Den modernen Begriff „Multiphysics“ kann man auch als Synonym für die Lösung allgemeiner gekoppelter Probleme verstehen. Multiphysikalische Anwendungen werden hierbei gerne anhand ihrer Kopplung unterschieden, das heißt, ob die interagierenden Felder stark oder schwach beziehungsweise volumetrisch- oder oberflächengekoppelt sind und die abzubildenden Prozesse auf der gleichen oder auf unterschiedlichen zeitlichen oder räumlichen Skalen ablaufen. Deshalb hängen erfolgreich gekoppelte Rechnungen stark von den gegebenen Kopplungsmöglichkeiten der Simulationssoftware ab.

Ziel dieses Informationstages ist, auf die grundlegenden Schwierigkeiten bei multiphysikalischen Simulation einzugehen und adäquate Lösungsmöglichkeiten in LS-DYNA durch unterschiedlichen Diskretisierungsmöglichkeiten in Raum und Zeit vergleichend aufzuzeigen. Neben einer Vielzahl an Finiten-Elementen mit Lagrange, Euler oder Arbitrary-Lagrange-Eulerian Formulierung kann je nach Anwendung auch auf Randelemente, Isogeometrische Elemente, oder netzfreie Methoden wie SPH, EFG und DEM zurückgegriffen werden. Abhängig vom Grad der Kopplung werden sowohl implizite als auch explizite Zeitintegrationsverfahren zur Verfügung gestellt.

Anhand von Beispielen werden die Kopplungsmöglichkeiten der in LS-DYNA verfügbaren Löser erläutert und speziell auf die Interaktion der mechanischen, thermischen, elektromagnetischen und inkompressiblen Fluidfelder eingegangen.

Agenda	
13:00 Uhr	Begrüßung und Einführung Dr.-Ing. N. Karajan (DYNAmore)
13:10 Uhr	CFD Solvers and Interaction Possibilities in LS-DYNA R7 I. Çaldichoury (LSTC)
14:00 Uhr	Interaction Possibilities of Bonded and Loose Particles in LS-DYNA Dr.-Ing. N. Karajan (DYNAmore)
14:30 Uhr	Pause
15:00 Uhr	Electromagnetic Field Solver and its Thermo-Structural Coupling in LS-DYNA R7 I. Çaldichoury (LSTC)
15:50 Uhr	Advanced Metalforming Simulation using a Thermo-Mechanical Coupling Including Phase Changes D. Lorenz (DYNAmore)
16:20 Uhr	Diskussion
16:50 Uhr	Ende

Termin: 4. März, 13.00 - 16.50 Uhr  
 Typ: Infotag  
 Gebühr: Kostenlos  
 Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
 Referenten: Siehe Vortragsprogramm  
 Anmeldung: [www.dynamore.de/info\\_mp13](http://www.dynamore.de/info_mp13)



**CFD Solvers and FSI in LS-DYNA:  
Introduction and Applications**

This course provides an introduction to the incompressible fluid solver (ICFD) in LS-DYNA. It focuses on the solution of CFD problems, where the incompressibility constraint may be applied, e. g. ground vehicle, aerodynamics, hemodynamics, free-surface problems, ship hydrodynamics, etc. The solver may run as a stand-alone CFD solver, where only fluid dynamics effects are studied, or it can be coupled to the solid mechanics solver to study loosely or strongly coupled fluid-structure interaction (FSI) problems.

The course includes a presentation of the general principles and applications of the solver, a step by step guide to setting up a simple CFD problem, advanced feature introduction (FSI, conjugate heat transfer) and so forth. A brief review of basic fluid mechanics and CFD concepts are also offered such that no expert knowledge of fluids is required. Finally, a short introduction to the new compressible CESE solver specialized in supersonic flows and shockwave capturing is also given.

*Contents*

- Introduction and applications
- General principles
- Fluid mechanics and CFD concepts
- Fluid volume meshes
- FSI and thermal coupling
- Setting up a pure CFD problem
- Step by step keyword description
- Mesh refinement tools
- Multi-phase problems
- User defined mesh
- Coupling with structural/thermal LS-DYNA solvers
- Loose FSI coupling
- Strong FSI coupling
- Conjugate heat transfer problems
- Advanced controlling and watching tools
- Introduction to the CESE compressible flow

Termin: 5. - 6. März, 9.00 - 17.00 Uhr  
 Gebühr: 1.100,- Euro zzgl. ges. MwSt.  
 50 % Ermäßigung für Hochschulen  
 Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
 Referent: I. Çaldichoury (LSTC)  
 Sprache: Englisch  
 Anmeldung: [www.dynamore.de/cfd-fsi13](http://www.dynamore.de/cfd-fsi13)

**Electromagnetic Field Solver in LS-DYNA:  
Introduction and Applications**

This course provides an introduction to the Electromagnetics (EM) solver in LS-DYNA. The Maxwell equations are solved in the Eddy-Current approximation suitable for cases, where the propagation of electromagnetic waves in air (or vacuum) can be considered as instantaneous. The solver is coupled with the solid mechanics and thermal solvers of LS-DYNA allowing the simulation and solution of applications such as magnetic metal forming, welding, bending, induced heating, resistive heating and so forth.

The course includes a presentation of the solver's general principles and applications, a complete keyword description for setting up an Eddy-Current problem, an introduction to the more advanced features (Inductive heating problems, exterior magnetic field, magnetic materials and so forth) as well as an advanced description of the available controlling tools to ensure a safe analysis. Key electromagnetic concepts are reviewed throughout the course and a general knowledge about electromagnetics is therefore appreciated but not mandatory.

*Contents*

- Introduction and applications
- General principles
- Maxwell equations
- FEMSTER library
- FEM and BEM coupled system
- Setting up an EM problem step by step
- The EM timestep
- Circuits
- EM materials and equation of states
- Advanced functionalities
- Controlling and monitoring the analysis

Termin: 7. März, 9.00 - 17.00 Uhr  
 Gebühr: 550,- Euro zzgl. ges. MwSt.  
 50 % Ermäßigung für Hochschulen  
 Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
 Referent: I. Çaldichoury (LSTC)  
 Sprache: Englisch  
 Anmeldung: [www.dynamore.de/em13](http://www.dynamore.de/em13)