

### 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 Crashesimulation (Dummies, Barrieren, Fußgänger, Menschmodelle, ...). Unsere Schwerpunkte sind: Support, Vertrieb, Schulung, Ingenieurdienstleistung, Software-Entwicklung und Systemintegration.

Unser Fortbildungsangebot umfasst zahlreiche Schulungen, Workshops, Webinare, Support- und Informationstage sowie 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.

Sie finden uns in Stuttgart, Dresden, Ingolstadt, Berlin, Langlingen, Zürich (CH), Linköping (S), Göteborg (S), Turin (I) und Versailles (F).

### Organisation

Veranstaltungsort  
DYNAmore Zentrale  
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)

### Anmeldung

Bitte melden Sie sich mit dem beiliegenden Anmeldeformular an, senden Sie uns eine E-Mail mit den entsprechenden Angaben oder nutzen die Online-Anmeldung unter den angegebenen Links.

DYNAmore GmbH  
Industriestr. 2  
D-70565 Stuttgart  
Germany

Einladung zur Seminarreihe

## Berechnung von metallischen Werkstoffen mit LS-DYNA

in Stuttgart

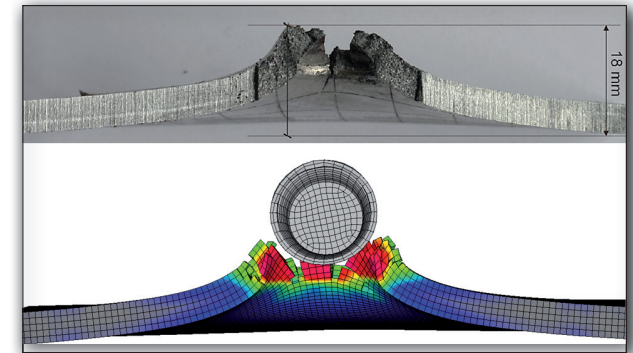


Bild mit freundlicher Genehmigung:  
FVV (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V.) und Inprosim GmbH

Modellierung metallischer Werkstoffe 10. - 11. Mai

Schädigungs-/Versagensmodellierung 12. - 13. Mai



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

### Modellierung metallischer Werkstoffe

In LS-DYNA stehen inzwischen sehr viele Materialmodelle zur Abbildung von Stahlwerkstoffen zur Auswahl. Eine fundierte Kenntnis der angewendeten Materialmodelle ist Basis für eine sinnvolle und hinsichtlich der Ergebnisqualität belastbare FE-Simulation.

Ziel dieses Seminars ist es, praktische Richtlinien zur Anwendung der gebräuchlichsten Materialformulierungen zu geben. Insbesondere liegt der Fokus auf den theoretischen Grundlagen und Annahmen entsprechender Materialformulierungen. Neben praktischen Hinweisen zu besonderen Eingabeformaten und der Bedeutung spezieller Einstellungen wird der algorithmische Hintergrund zu den jeweiligen Modellannahmen beleuchtet. Kleinere Beispiele veranschaulichen diverse Anwendungsfälle für die am häufigsten verwendeten metallischen Materialmodelle in LS-DYNA.

#### Inhalt

- Theoretische Aspekte der Materialmodellierung
  - Spannungs- und Dehnungsmaße
  - Rheologische Modelle
  - Isotropie und Anisotropie
- Klassifizierung und Abgrenzung der Materialmodelle in LS-DYNA
- Grundlagenorientierte Bemerkungen zur Materialmodellierung in LS-DYNA
- Einführung
  - Linear elastische, elastoplastische Modelle und Projektionsalgorithmen
  - Viskoelastische und viskoplastische Modelle
  - Anisotrope Werkstoffmodelle für 2D und 3D Diskretisierung
  - Identifikation von Parametern zur Berücksichtigung von Dehnrateneffekten
  - Schädigungs- und Versagensmodelle, sofern diese in den Grundmodellen theoretisch verzahnt sind (z. B. Gurson)
- Abgrenzung und Diskussion zur Anwendung auf diverse Metallwerkstoffe
- Durchführung von praktischen Beispielen

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

Termin: 10. - 11. Mai, 9:00 - 17:00 Uhr  
 Gebühr: 950,- Euro zzgl. ges. MwSt.,  
 50% Ermäßigung für Forschungsinstitute  
 Studenten kostenlos, falls Plätze frei

Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
 Anmeldung: [www.dynamore.de/metalmod](http://www.dynamore.de/metalmod)

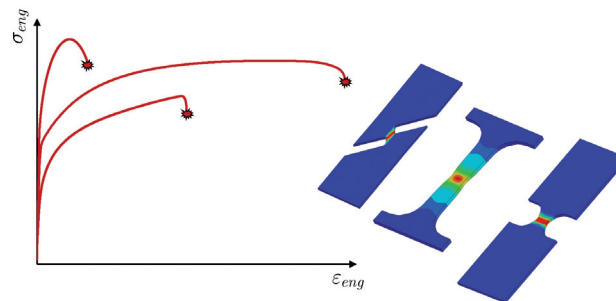
### Schädigungs- und Versagensmodelle

In diesem Seminar wird die komplexe Fragestellung der Materialmodellierung unter Berücksichtigung von Schädigung und Versagen diskutiert. Dabei soll der Bogen beginnend bei der Vorgehensweise zur Versuchsplanung bis hin zur tatsächlichen Erstellung einer Materialkarte in LS-DYNA gespannt werden. Damit wird der gesamte Prozess der Verifikation und der Validierung bis zur Werkstofftrennung (Bruch) verdeutlicht.

Im Detail wird hierzu die Umrechnung von gängigen Versuchsdaten in wahre Spannungen und Dehnungen erläutert. Weiter wird die Abhängigkeit der Deformationen von Anisotropie und Spannungsdreiaxsigkeit bis hin zu den teilweise komplexen Versagensbeschreibungen diskutiert. Insbesondere der Einfluss der Modellreduktion bei Schalenelementen und deren Einfluss auf Versagensbeschreibungen, z. B. nach Wierzbicki, wird sowohl am Beispiel von Gurson-, Johnson-Cook- als auch an erweiterten Barlat-Modellen erläutert.

Der Einfluss von Elementgrößenabhängigkeit auf das Bruchverhalten wird im Kontext von Dehnungsäquivalenz und Energieäquivalenz erläutert. Die Themen Materialstabilität und Entfestigungsverhalten werden am Beispiel des Gurson-Materialmodells detailliert besprochen. Übungsbeispiele illustrieren die theoretischen Erkenntnisse.

Termin: 12. - 13. Mai, 9:00 - 17:00 Uhr  
 Gebühr: 950,- Euro zzgl. ges. MwSt.,  
 50% Ermäßigung für Forschungsinstitute  
 Studenten kostenlos, falls Plätze frei  
 Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
 Anmeldung: [www.dynamore.de/versagen](http://www.dynamore.de/versagen)



Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgendem Seminar an:

- „Modellierung metallischer Werkstoffe“,  
 10.-11. Mai 2016, Stuttgart  
 Industrie: 950 €  Forschung: 475 €
- „Schädigungs- und Versagensmodelle“,  
 12.-13. Mai 2016, Stuttgart  
 Industrie: 950 €  Forschung: 475 €
- Ich möchte die Anmeldung stornieren, falls das Seminar in englischer Sprache gehalten wird.
- Student: kostenlos, falls Plätze verfügbar

#### 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](mailto:seminar@dynamore.de)

Alle Preise zzgl. ges. MwSt.

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

Datenschutz und wettbewerbsrechtliche Einwilligungserklärung:  
 Mit Ihrer Anmeldung gestatten Sie uns die Nutzung und das Verarbeiten Ihrer Daten für die Seminarorganisation und für eigene Werbezwecke. Die Zusage können Sie jederzeit widerrufen. Bitte wenden Sie sich dazu telefonisch oder schriftlich an die DYNAmore GmbH.