

Hiermit melde ich mich verbindlich zu folgender Veranstaltung an:

- Informationstag (kostenlos): Optimierung, DOE-Studien und Robustheitsanalysen, 1. Dezember
- Seminar: Grundlagen der industriellen Strukturoptimierung, 2. Dezember, Stuttgart
  - Industrie: 550 €  Hochschule: 275 €
- Seminar: LS-OPT - Optimierung und Robustheit, 3. - 5. Dezember, Stuttgart
  - Industrie: 1.425 €  Hochschule: 715 €
 Auf Anfrage: Optimierung und Robustheit getrennt buchbar.
- Ich möchte die Seminaranmeldung stornieren, falls das Seminar in englischer Sprache gehalten wird. Studenten 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

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

Alle Preise zzgl. ges. MwSt.

#### 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, Softwareentwicklung 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) und Turin (I).

#### Software LS-OPT

LS-OPT ist eine eigenständige Optimierungssoftware, die sich hervorragend zur Lösung von stark nichtlinearen Problemstellungen eignet und somit bestens für die Anwendung in Verbindung mit LS-DYNA geeignet ist.

- Hocheffiziente Optimierungstechnologien: Response-Surface-Methoden, genetische Algorithmen
- Design of Experiments (DOE)
- Sensitivitätsanalyse – Identifikation signifikanter und insignifikanter Parameter
- Multidisziplinäre Optimierung (MDO)
- Optimierung mit mehreren Zielfunktionen (MOO)
- Ermittlung von Pareto-Fronten
- Parameteridentifikation – automatisierte Kalibrierung von Versuchskurven
- Neueste Visualisierungsmethoden für Metamodelle und Ergebnisse aus Optimierungen, Design-Studien sowie stochastischen Analysen
- Reliability Based Design Optimization (RBDO) und Robust Design Optimization (RDO)
- Stochastische Verfahren zur Robustheitsberechnung
- Visualisierung statistischer Größen auf der FE-Struktur

Mehr Informationen zu Optimierungslösungen von DYNAMore: [www.dynamore.de/produkte/opt](http://www.dynamore.de/produkte/opt).

#### Dienstleistung für Optimierung

Wir bieten Ihnen Beratung zur Durchführung von Optimierungsprojekten und zur Bewertung der Robustheit und Zuverlässigkeit Ihrer Produkte. Gerne führen wir auch in Ihrem Auftrag oder gemeinsam mit Ihnen Optimierungsprojekte entsprechend Ihren Vorgaben durch. Durch langjährige Erfahrung verfügt unser Consulting-Team über umfangreiches Know-how für die Durchführung von Optimierungsprojekten und stochastischen Analysen.

Einige Beispiele erfolgreich durchgeführter Projekte sind:

- Robustheitsuntersuchungen und Optimierung für die Auslegung von Rückhaltesystemen und Sitzen
- Gewichtsoptimierung von Fahrzeugkarosserien
- Auswirkung von Unsicherheiten (Material, Blechdicken, ...) bei der Fahrzeugentwicklung
- Parameteridentifikation für Materialien, Airbags, Versuchsstände, ...
- Modellkalibrierung bezüglich Versuchsergebnissen für die Dummyentwicklung
- Optimierung von Crashmanagementsystemen
- Sensitivitäts- und Robustheitsuntersuchungen für Umformprozesse
- DOE-Studien für CFD- und Strahlungsberechnungen

#### IT-Service – Prozessintegration

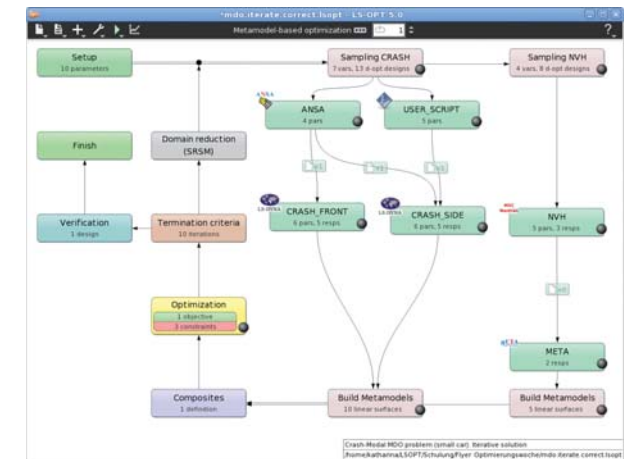
Zur Prozessautomatisierung und zur Integration von Datenmanagementsystemen für Optimierungsprojekte sind in der Regel Programmieraktivitäten erforderlich. Für diese Aufgaben steht Ihnen unser Software-Engineering-Team zur Verfügung, das auf Prozessintegration und Simulationsdatenmanagement spezialisiert ist.

Steckt in Ihren Produkten Optimierungspotential? Gerne diskutieren wir gemeinsam mit Ihnen mögliche Vorgehensweisen für eine Optimierungsanalyse. Projekte führen wir bei Ihnen vor Ort durch oder in unseren Niederlassungen in Stuttgart, Dresden oder Ingolstadt.

Mehr Informationen zu IT-Services von DYNAMore: [www.dynamore.de/it-dienste](http://www.dynamore.de/it-dienste).

Einladung zur Veranstaltungsreihe

## Optimierung und stochastische Analysen



Grafische Benutzeroberfläche von LS-OPT V5

Informationstag (kostenlos): **Optimierung, DOE-Studien und Robustheitsanalysen** 1. Dez.

Seminar: **Grundlagen der industriellen Strukturoptimierung** 2. Dez.

Seminar: **LS-OPT - Optimierung und Robustheit** 3. - 5. Dez.

#### Datenschutz und wettbewerbsrechtliche Einwilligungserklärung:

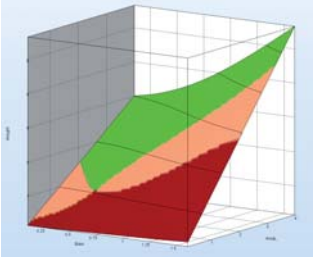
Mit Ihrer Anmeldung gestatten Sie uns die Nutzung und das Verarbeiten Ihrer Daten für die Seminarorganisation und für eigene Werbezwecke. Die Zusage können Sie jederzeit widerrufen. Bitte wenden Sie sich dazu telefonisch oder schriftlich an die DYNAMore GmbH.



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

### Optimierung, DOE-Studien und Robustheitsanalysen

An diesem Informationstag werden Anwendungsbeispiele und Lösungen für Optimierungsprobleme, Sensitivitätsstudien, Design Studien mit Metamodellen sowie Robustheits- und Reliabilitätsuntersuchungen vorgestellt. Dabei werden auch die neuen Entwicklungen in unserem Softwareprodukt LS-OPT erläutert sowie Ziele und geplante zukünftige Entwicklungen diskutiert.



Anhand konkreter Beispiele werden neue Anwendungen gezeigt, welche die praktische Nutzbarkeit von LS-OPT V5 mit seiner Workflow-Oberfläche demonstrieren. Die Teilnehmer erhalten dabei Anregungen für Anwendungsgebiete, bei denen sich LS-OPT als Optimierungssoftware effektiv einsetzen lässt.

#### Agenda

- 13:00 Begrüßung
- 13:15 Einführung in LS-OPT und neue Entwicklungen in LS-OPT 5.1  
K. Witowski (DYNAmore)
- 14:15 Identifikation von Materialparametern mit LS-OPT - GISSMO und andere Anwendungen  
J. Effelsberg, A. Förderer, K. Witowski (DYNAmore); Dr. M. Feucht (Daimler AG); M. Söllner (Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG)
- 15:00 Pause
- 15:30 Parameteridentifikation der Gewebeleckage eines Airbags mit LS-OPT  
A. Lust (DYNAmore)
- 16:00 Sensitivitätsanalyse eines Seitenaufprall-Lastfalls mit LS-OPT  
R. D'Souza (DYNAmore); M. Kösters (Daimler AG)
- 16:30 Einführung in LS-TaSC und Anwendungsbeispiele  
P. Schumacher (DYNAmore)
- 17:00 Ende
- Termin: 1. Dezember  
Gebühr: Kostenlos  
Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
Sprache: Deutsch  
Anmeldung: [www.dynamore.de/opt-info](http://www.dynamore.de/opt-info)

### Grundlagen der industriellen Strukturoptimierung

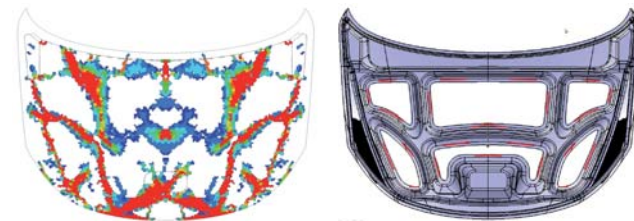
Ziel dieses Seminars ist es, Interessenten und Anwendern von Optimierungssoftware Hintergrundinformation bezüglich Optimierungsstrategien und -algorithmen zu vermitteln. Für die verschiedenen Methoden tauchen im Optimierungsumfeld viele Begriffe auf, die für den Anwender oft nur schwer einzuordnen sind, so zum Beispiel Topologie-, Topographie- oder Topometrieoptimierung. Diese Methoden werden in der Regel in Kombination mit linearen FE-Anwendungen angewandt oder bei der Optimierung von nichtlinearen Systemen spezielle gradienten-basierte Verfahren, Response Surface Methoden, Genetische Algorithmen oder stochastische Suchverfahren. Wodurch sich die vielen verschiedenen Optimierungsstrategien unterscheiden und was sich hinter diesen Methoden verbirgt, wird eine zentrale Fragestellung dieses Kurses sein. Außerdem wird auf industrielle Optimierungsprobleme eingegangen und anhand von konkreten Beispielen die Funktionsweise und die Anwendung verschiedener Optimierungsverfahren erklärt.

#### Inhalt

- Grundlagen der mathematischen Optimierung
- Klassifizierung und Erläuterung der Methoden
- Auswahl des richtigen Optimierungsverfahrens
- Möglichkeiten und Grenzen der Methoden
- Effektivitätsbetrachtungen
- Vor- und Nachteile der Methoden
- Definition eines Optimierungsproblems
- Interpretation von Optimierungsergebnissen

Termin: 2. Dezember  
Gebühr: 550,- Euro zzgl. ges. MwSt.  
50 % Ermäßigung für Hochschulen  
Studenten kostenlos, falls Plätze verfügbar

Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
Referent: Dr. S. Schwarz (Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG)  
Anmeldung: [www.dynamore.de/opt-grundlagen](http://www.dynamore.de/opt-grundlagen)



Bilder mit freundlicher Genehmigung: Magna Steyr Engineering AG & Co KG

### LS-OPT - Optimierung und Robustheit

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. So können auch multidisziplinäre Probleme gelöst werden.

In LS-OPT sind sowohl sehr effektive Response-Surface-Methoden, als auch genetische Algorithmen implementiert. Außerdem stehen stochastische Verfahren zur Beurteilung der Robustheit von FE-Modellen und zur Darstellung von Abhängigkeiten zwischen Optimierungsvariablen und Zielgrößen zur Verfügung. Die Definition der Optimierungsprobleme durch den Anwender wird durch eine komfortable grafische Benutzeroberfläche unterstützt.

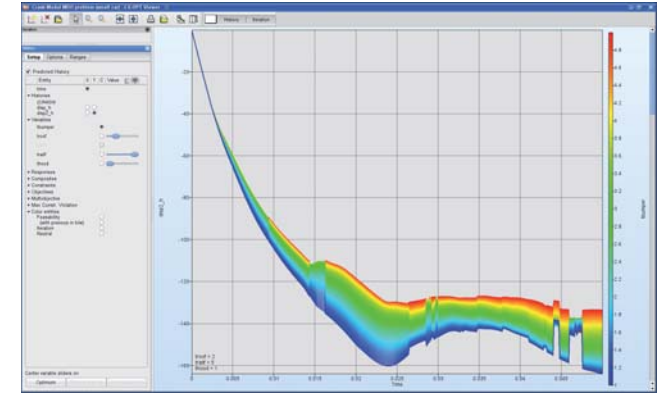
Ziel dieses Kurses ist es, dem Teilnehmer einen umfassenden Überblick über die praktische Anwendung von stochastischen Methoden und von Robustheitsanalysen mit LS-OPT zu geben. Des Weiteren werden Grundkenntnisse der Statistik und Probabilistik vermittelt, und es werden die in LS-OPT verwendeten Methoden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

#### Einführung und Optimierung (1.-2. Tag)

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

#### Inhalt

- Überblick über Optimierungsmethoden für stark nichtlineare Probleme
- Formulierung eines Optimierungsproblems (Zielfunktionen, Nebenbedingungen, Parameter, ...)
- DOE (Design of Experiments)
- Theorie der Response-Surface-Methode (RSM)
- Interpretation von Approximationsfehlern der Metamodelle
- Multidisziplinäre Optimierung (MDO)
- Sensitivitätsanalyse (ANOVA, Sobol)
- Parameteridentifikation
- Optimierung mit mehreren Zielfunktionen (MOO, Pareto-Fronten)



- Grafische Benutzeroberfläche von LS-OPT
- Visualisierung von Optimierungsergebnissen mit LS-OPT
- Anwendungsbeispiele

#### Robustheitsanalyse (3. Tag)

In LS-OPT stehen stochastische Verfahren zur Beurteilung der Robustheit von FE-Modellen und zur Berechnung von Abhängigkeiten zwischen Optimierungsvariablen und Zielgrößen zur Verfügung. Damit können beispielsweise folgende Fragestellungen beantwortet werden:

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

Für den Besuch des 3. Tages empfehlen wir die vorherige Teilnahme „Einführung und Optimierung“.

Termin: 3. - 5. Dezember, 9:00 - 17:00 Uhr  
Gebühr: 1.425,- Euro zzgl. ges. MwSt.,  
auf Anfrage Optimierung und Robustheit  
auch getrennt buchbar,  
50 % Ermäßigung für Hochschulen  
Studenten kostenlos, falls Plätze verfügbar

Ort: DYNAmore Zentrale Stuttgart  
Referent: K. Witowski, Dr. H. Müllerschön  
(DYNAmore)  
Anmeldung: [www.dynamore.de/lis-opt](http://www.dynamore.de/lis-opt)