

LTX Simulation GmbH  
Wohlfahrtstraße 21 b  
80939 München

#### Referent

**Prof. Dr.-Ing. Martin Otter** vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bearbeitet seit Jahren Projekte mit Dymola. Er ist Mitbegründer der Modelica Association, leitet diese seit 15 Jahren und ist Autor einiger Modelica-Bibliotheken.

#### Kurszeiten

1.Tag 09.00 Uhr bis 18.00 Uhr  
2.Tag 08.30 Uhr bis 16.30 Uhr

#### Teilnahmegebühr

je Person EUR 1.030,00 zzgl. gesetzliche Mehrwertsteuer. In der Teilnahmegebühr sind Kursunterlagen und Mittagessen enthalten. Die Rechnung erhalten Sie nach Kursende. Diese ist sofort ohne Abzug zur Zahlung fällig. Hotelkosten müssen vom Teilnehmer getragen werden.

#### Anmeldung

Verwenden Sie zur Anmeldung bitte das Anmeldeformular. Eine telefonische Voranmeldung wird empfohlen, die schriftliche Anmeldung sollte jedoch bis spätestens fünf Tage vor Kursbeginn folgen. Nach Eingang Ihrer schriftlichen Anmeldung senden wir Ihnen eine Bestätigung mit Lageplan des Kursortes und Lageplan des Hotels.

Die Teilnehmerzahl ist auf acht Personen begrenzt. Bei Überbelegung des Kurses entscheidet die Reihenfolge der Anmeldung über die Teilnahme.

Sagt ein Teilnehmer später als fünf Arbeitstage vor Kursbeginn ab, so wird eine Bearbeitungsgebühr von EUR 100,00 berechnet. Sagt er später als drei Arbeitstage vor Kursbeginn ab oder nimmt er trotz Anmeldung nicht am Kurs teil, wird die volle Kursgebühr erhoben. Wir behalten uns vor, den Kurs abzusagen oder neu anzusetzen.

Wir halten diesen Kurs auch gerne bei Ihrer Firma oder in Ihrem Institut. Bitte fordern Sie bei Bedarf ein Angebot an.

#### Kursort und Kontaktadresse

LTX Simulation GmbH  
Wohlfahrtstraße 21 b, 80939 München, Deutschland  
Telefon: 089 20970055  
E-Mail: [kurse@ltx.de](mailto:kurse@ltx.de)  
Web: [www.ltx.de](http://www.ltx.de)



Kurs

## Multidisziplinäre Modellierung und Simulation mit Modelica und Dymola



05. – 06. November 2018



LTX Simulation GmbH  
Wohlfahrtstraße 21 b • 80939 München  
[www.ltx.de](http://www.ltx.de)

## Kursziel

**Modelica** wurde als Sprachstandard zur physikalisch orientierten Modellierung und Simulation von erfahrenen Entwicklern und Nutzern von Simulationssystemen entwickelt. Modelica soll auch den Austausch komplexer physikalischer Modelle ermöglichen.

Umfangreiche quelloffene Komponentenbibliotheken stehen zur Verfügung ([www.modelica.org](http://www.modelica.org)). Mit Modelica lassen sich Energieströme und damit physikalische Bedingungen, wie Gleichgewichtsbedingungen oder Kirchhoffsche Gesetze, beschreiben. Damit wird die Definition mechanischer, elektrischer und hydraulischer Teilsysteme erleichtert und deren graphische Verschaltung unter Einhaltung physikalischer Gesetze ermöglicht.

Das Simulationssystem **Dymola** unterstützt Modelica. Mit dem FMI-Export lassen sich Modelica-Modelle in mehr als 40 andere Modellierungs-Werkzeuge einbinden. Desweiteren ist ein Simulink-Interface (C-Code S-Funktionen) erhältlich.

In diesem zweitägigen Kurs werden in Vorträgen die Eigenschaften von Modelica behandelt und das erworbene Wissen in praktischen Übungen gefestigt.

Mechatronische Beispiele, wie die Modellierung eines Automatikgetriebes, werden vorgestellt. Die idealisierte Modellierung von Elementen, wie von Ventilen, von Coulomb-Reibung oder von idealen Dioden führt zu numerischen Unstetigkeiten, deren Behandlung an Hand von Beispielen besprochen wird.

Etwa ein Drittel der Kurszeit wird für das Praktikum verwendet in dem gestellte Aufgaben unter Anleitung bearbeitet werden. Nach Ablauf des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, eigene Aufgaben selbständig mit Dymola und Modelica lösen zu können.

## Teilnehmer

Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker oder Personen mit ähnlicher Erfahrung, die mit Dymola/Modelica arbeiten wollen bzw. schon damit arbeiten. Der Kurs eignet sich auch für diejenigen, die einen Preprozessor für Simulink zur Aufbereitung komplexer nichtlinearer Regelstrecken kennenlernen wollen. Erfahrung mit Simulationssoftware erleichtert das Verständnis der besprochenen Themen.

## Kursablauf

**Erster Tag:** 09.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Einführung  
Objektdiagramme  
Modellieren und Simulieren mit Dymola 2017 FD01  
Verfügbare Modelica-Bibliotheken  
Übung 1: einfachen Antriebsstrang simulieren  
Grundlagen von Modelica  
Übung 2: einfaches Modelica-Modell  
Erstellung hierarchischer Modelica-Modelle  
Übung 3.1: Library von mechanischen Komponenten  
Übung 3.2: Library von elektrischen Komponenten  
Übung 3.3: Library von Fluid-Komponenten  
Transformation in die Zustandsform

**Zweiter Tag:** 08.30 Uhr bis 16.30 Uhr

Weitere Sprachelemente von Modelica  
Matrizen, Funktionen und Komponentenfelder  
Austauschbare Komponenten (replaceable)  
Übung 4.1: Wärmetransport und Komponentenfelder  
Übung 4.2: 3-dimensionale Mechanik und Modellvarianten  
Physikalische Felder  
Experiment-Scripts in Dymola  
Dymola und MATLAB  
(Austausch von Daten/Simulationen)  
Initialisierung von Modelica-Modellen  
Verwendung unstetiger Bibliotheksmodelle  
Übung 5.1: Automatikgetriebe mit einfacher Ansteuerung  
Übung 5.2: Initialisierung von Modelica-Fluid-Modellen  
Erstellung von unstetigen Modellen  
Strukturvariable Systeme  
Abtastsysteme (synchrone Sprachelemente)  
Modelica-Modelle in Simulink (Echtzeit/Inline-Integration)  
Functional Mock-Up Interface (FMI)

## Anmeldung

zum **Modelica-/Dymola-Kurs** am \_\_\_\_\_

Hotelreservierung in einem Hotel in der Nähe des Kursortes, ca. EUR 95,00 je Nacht

nein  ja vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Name	_____
Firma/Institution	_____
Abteilung	_____
Straße	_____
Ort	_____
Telefon/Telefax	_____
E-Mail	_____

\_\_\_\_\_  
Stempel + Unterschrift