



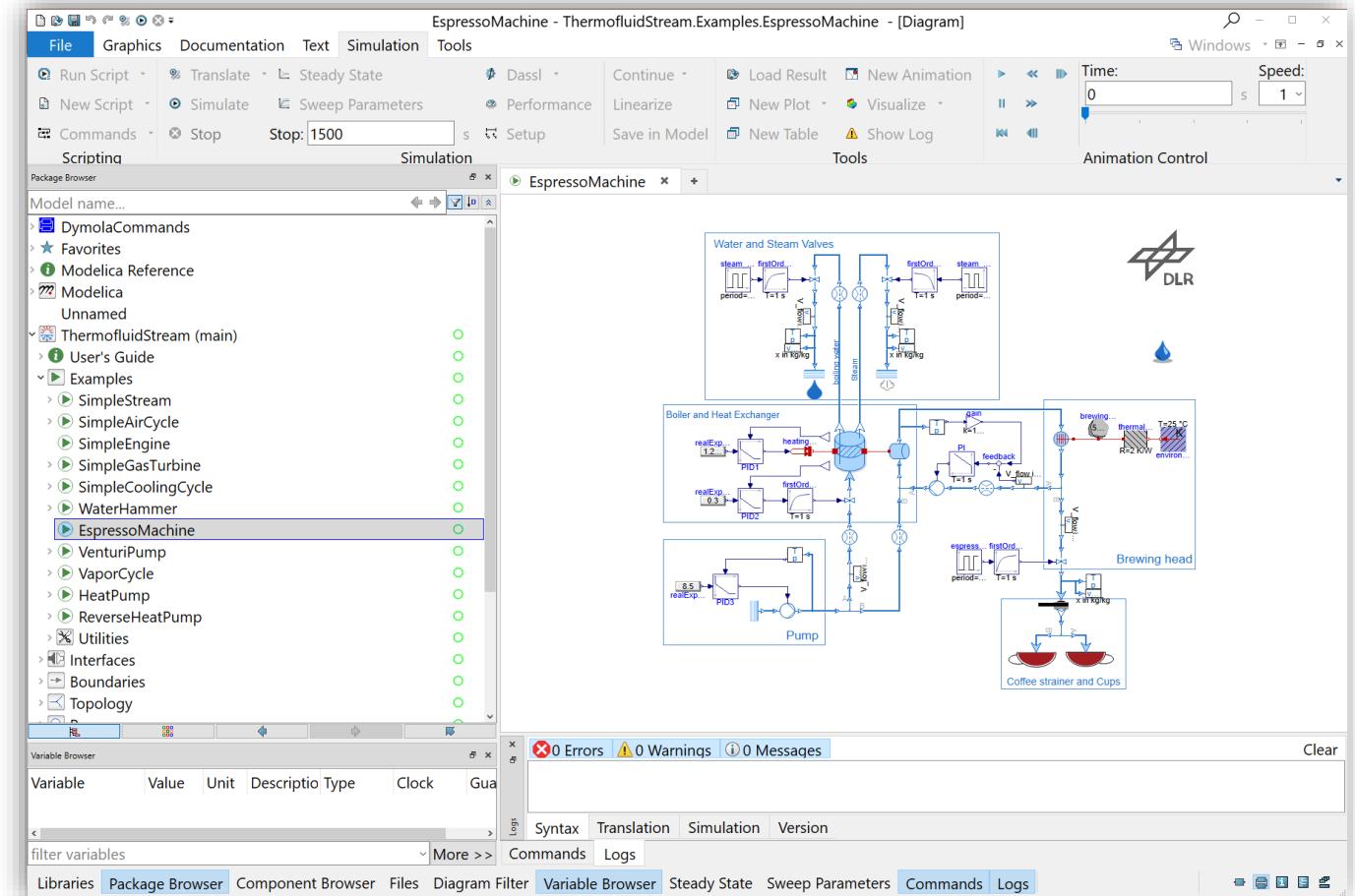
Neuigkeiten in Dymola 2025x Refresh 1

Matthias Schäfer

Agenda

Dymola 2025x Refresh 1

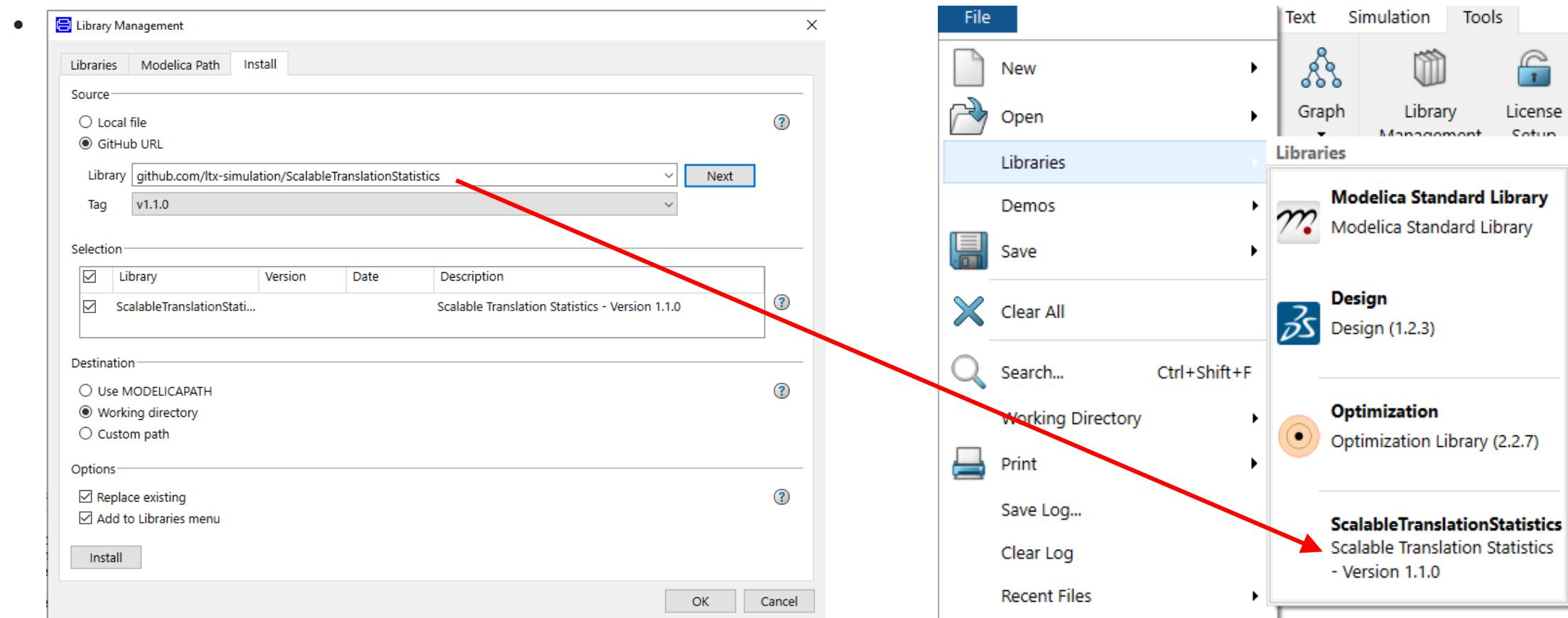
1. Graphische Nutzeroberfläche
2. Modellierung & Simulation
3. Simulationsstudien & Optimierung
4. FMU & SSP
5. Bibliotheken
6. Diskussion & Fragen



Graphische Nutzeroberfläche

Installation von Libraries von GitHub

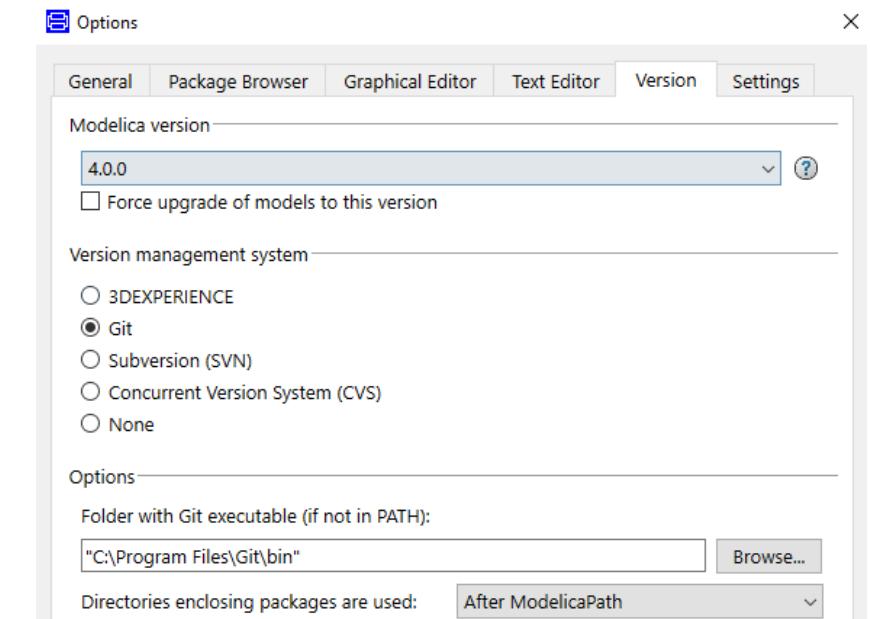
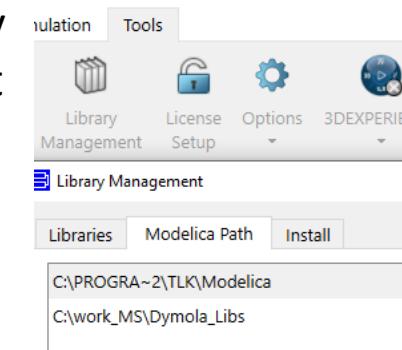
- Modelica Libraries können nun aus Dymola heraus von GitHub heruntergeladen werden und sind dann im Library-Menü verfügbar:



Installation von Libraries von GitHub

Hinweise / Good to know:

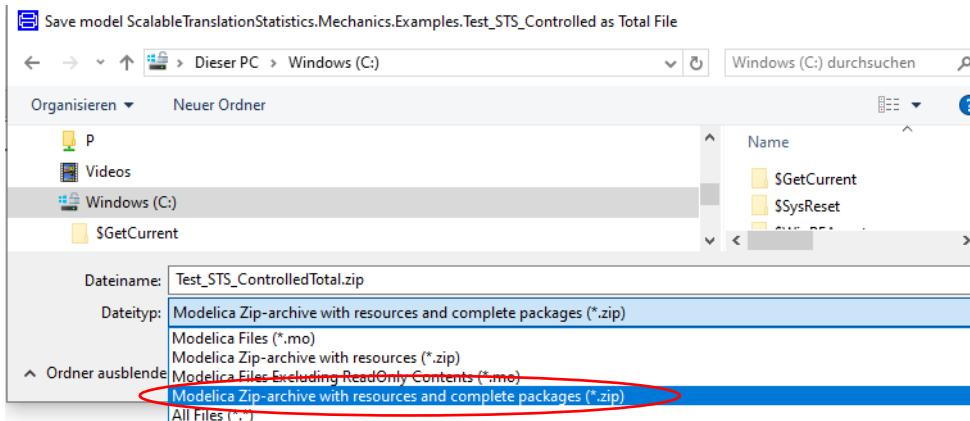
- Dies ist zum Verwenden, nicht zum Entwickeln einer Bibliothek gedacht, d.h. die git-MetaFiles (.git Ordner) werden nicht heruntergeladen und git push/pull ist somit nicht möglich
- Für gewöhnlich ist das Verzeichnis von git im Windows Suchpfad hinterlegt. Ansonsten muss es unter Tools > Options > Version angegeben werden:
- Ggf. muss der Installationspfad der Library noch dem Modelica Suchpfad hinzugefügt werden:



Minor Improvements

Ganze Packages mit "SaveTotal" speichern:

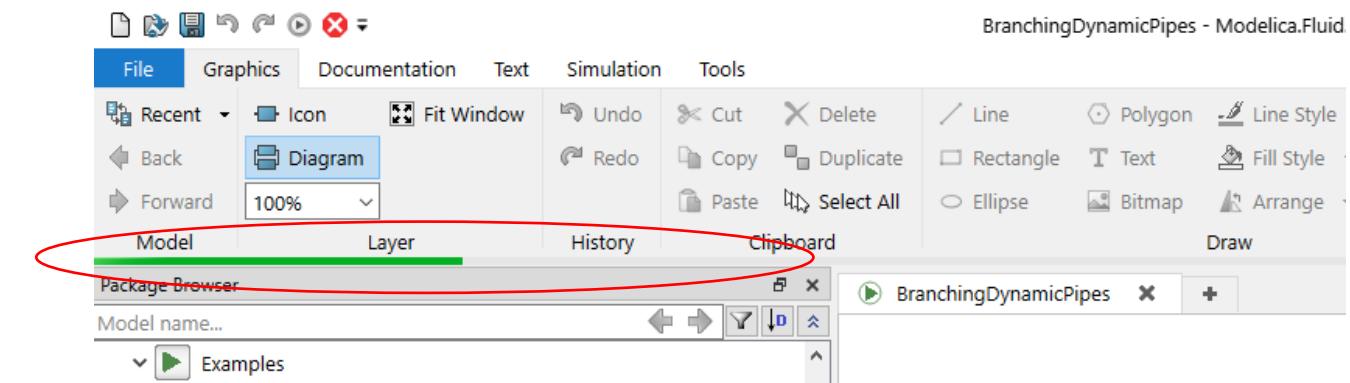
- Statt nur die vom Modell verwendeten Bibliotheksbestandteile zu speichern, kann man mit SaveTotal nun auch die verwendeten Bibliotheken als Ganzes im TotalModel abspeichern:



```
help saveTotalModel
function saveTotalModel "Save a total model"
    input String fileName "File to store in (remember: Modelica string quoting)";
    input String modelName "Top-level model";
    input Boolean skipStandard = false "Do not include standard Modelica packages";
    input Boolean completePackage = false "Do include each package completely";
    output Boolean ok "True if successful";
    external "builtin";
end saveTotalModel;
```

Graphische Fortschrittsanzeige

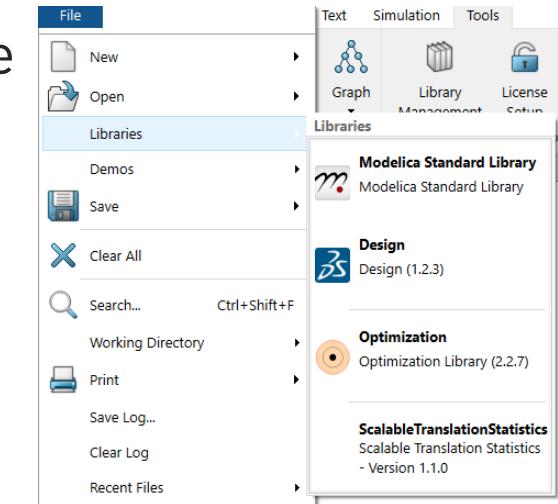
Mit `Advanced.UI.ProgressBar = true` wird zusätzlich zur Simulationszeit ein grüner Fortschrittsbalken angezeigt:



Minor Improvements

Doppelte Einträge im Libraries Menü

- Bei doppelten Einträgen im Libraries Menü wird nur noch der Erste (im Modelica Suchpfad) angezeigt, wenn die Versionsnummer übereinstimmt.



Automatische Einrückungen im Text-Layer

- Wenn man im Text-Layer Modellcode schreibt, rückt Dymola den Text automatisch ein, wenn man Enter drückt, sodass z.B. for-Schleifen eingerückt werden

Modellierung und Simulation

Austausch von externen Dateien nach dem Übersetzen

- Die Funktion Modelica.Utilities.Files.loadResources erlaubt nun nicht-evaluierte Strings:
- Dadurch kann der Verweis auf eine externe Resource nach dem Übersetzen geändert werden
- Beispiel:

```
model ReadData
    parameter Integer num = 1 annotation(Evaluate=false);
    parameter String filename = "Modelica://ReleaseNotes_Dymola2025xRF1/Resources/Sine_"+String(num)+".mat";
    parameter String file = Modelica.Utilities.Files.loadResource(filename);

    parameter Real DataMatrix[:,:] = MatrixFromFile( file, "sine")
        annotation(Dialog(tab="Advanced"), __Dymola_UnknownArray=true);
equation
    // some equations here...
end ReadData;
```

- Restriktionen: Die Resourcen müssen im Resources Ordner einer geladenen Bibliothek liegen (Modelica://...)
- Funktioniert nicht für FMUs, da String Parameter dort immer evaluiert werden

Größe von Arrays nach der Übersetzung änderbar

- Die Größe von Arrays, die aus externen Dateien ausgelesen werden, kann auch nach dem Übersetzen noch geändert werden
- Dadurch können z.B. Kennfelder ohne neue Übersetzung ausgetauscht werden
- Dazu muss die annotation `__Dymola_UnknownArray` verwendet werden

```
parameter String filename = Modelica.Utilities.Files.loadResource("VectorSize.txt");  
parameter Real cells[::] = ReadFile(filename) annotation(__Dymola_UnknownArray=true);
```

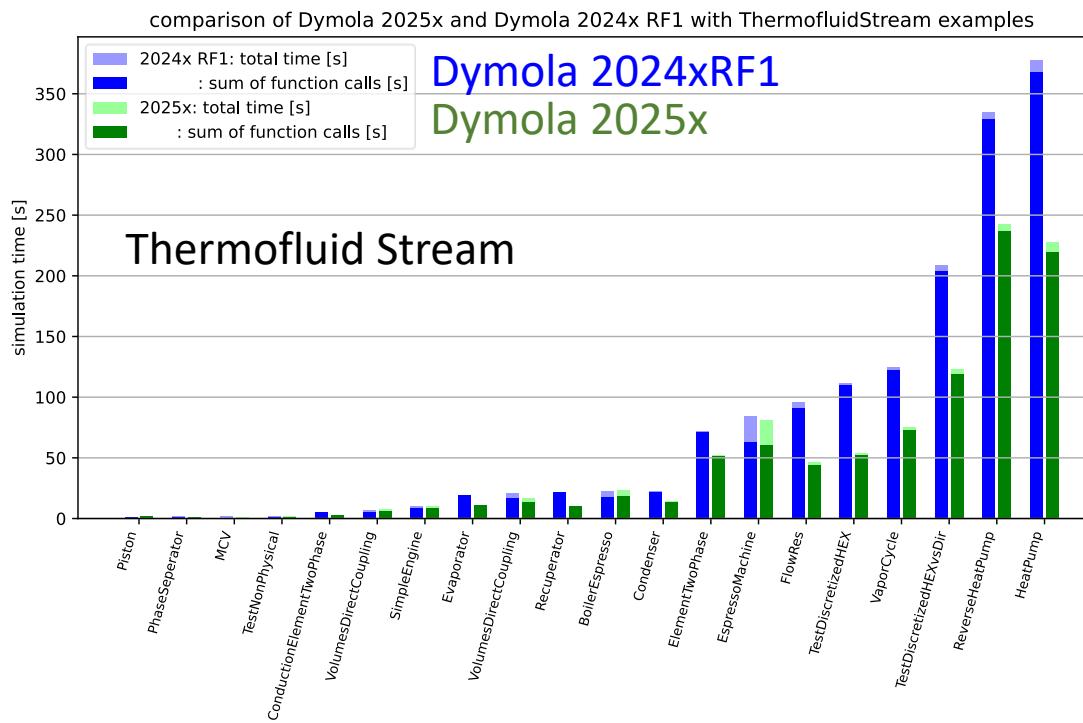
Restriktionen:

- Nur für Parameter
- Nur Basis-Datentypen erlaubt (keine Record- oder Komponenten-Arrays)
- Diese Parameter werden nicht ins result-File geschrieben

→ In Dymola 2025x Refresh 1 entfällt die Begrenzung durch rein statisch allokierten Speicherplatz. Bei Bedarf wird dynamisch weiterer Speicherplatz allokiert

Effizienterer Code für Modelica Funktionen

- Dymola 2025x:** Modelica Funktionen werden effizienter übersetzt (entfall unnötiger Checks, effizientere Auswertung von Konstanten, ...)



Summe CPU Zeit über alle Example-Modelle [s]

Bibliothek	Anzahl Beispiele	Performance ohne Beta-Flag*	Performance mit Beta-Flag*
HVAC Lib 3.3.0	143	+/- 5%	-5% bis -15%
TIL 2024.1	108	+/- 5%	-5% bis -15%
TIL 2024.1 HD	108	+/- 5%	+/- 5%
MSL Fluid v4.0.0	23	-5% bis -15%	-25% bis -35 %
ThermoFluidStream v1.2.0	74	-25% bis -35 %	mehr als -35%

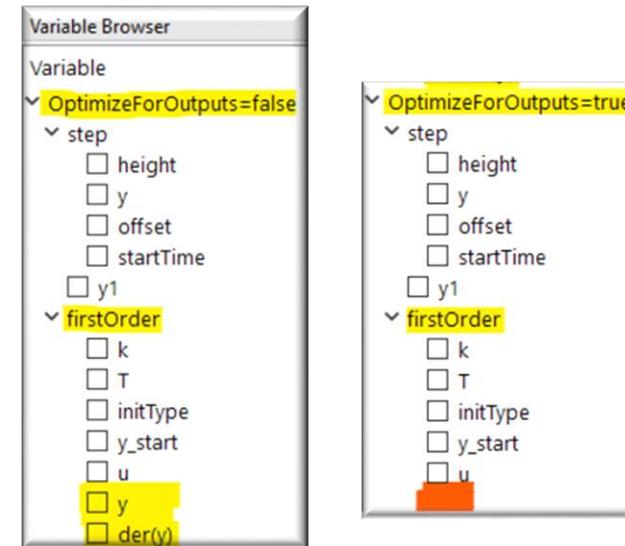
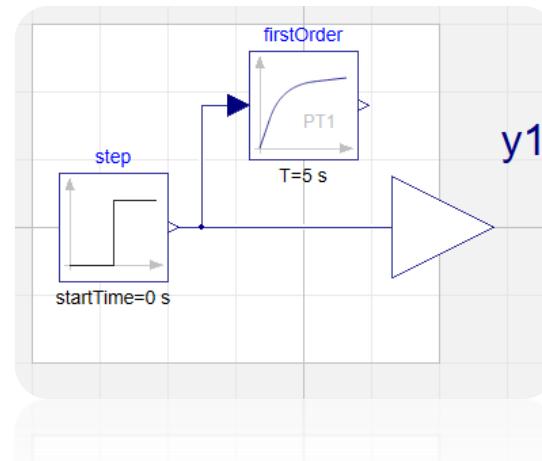
Geschwindigkeitsgewinn (-Verlust) hängt stark vom Modell ab, u.a. davon, wie viele Funktionsaufrufe erfolgen

Mit dem neuen Flag `Advanced.Translation.FunctionsUseConstantsInsteadOfExpressions = true;` kann u.U. ein noch größerer Performance Gewinn erzielt werden

→ Dieser Flag ist in Dymola 2025x Refresh 1 nicht mehr im Beta-Stadium und defaultmäßig aktiv

Reduzierter Modellcode für globale Outputgrößen

- Mit dem Flag ***Advanced.Translation.OptimizeForOutputs = true*** wird der Modellcode (Flat-Modelica / C-Code) auf die Berechnung der globalen Outputgrößen reduziert.
- Beispiel:



- Der FirstOrder Block in diesem Beispiel inkl. der darin enthaltenen Zustandsgröße wird dann nicht mehr berechnet.
- ACHTUNG:** Dies beeinflusst den Integrator (Anz. Zustandsgrößen ändert sich) und kann somit in numerisch ungünstigen Fällen das Ergebnis beeinflussen
- Dies ist noch im Beta-Stadium ("Feature Under Development")

Check und Vererbung von Einheiten

- Das Überprüfen und Vererben von Einheiten (unit check und unit propagation) erfolgt nun auch über mehrere Gleichungen (Hindley-Milner Algorithmus)
- Beispiel: Vererbung von Einheiten:

```
model ImprovedUnitPropagation
  Modelica.Units.SI.Distance s(start=1); // distance in meter

  Real v(start=0); // velocity, no unit defined
  Real t(start=2); // intended to have the unit time, but no unit defined
  parameter Real k=5; // unitless, no unit defined

equation
  der(s) = k*v; // units of k and v are unknown

  v=s/t; // units of v and t are unknown

  t = time/k+2; // units of t and k are unknown
end ImprovedUnitPropagation;
```

- In jeder der drei Gleichungen sind zwei unbekannte Einheiten
- Dymola 2025x Refresh 1 löst nun bei der UnitPropagation dieses Gleichungssystem (insgesamt 3 unbekannte Einheiten, 3 Gleichungen)

Minor Improvements

Einheitenumrechnung von relativen Temperaturen

- Wenn man die DisplayUnit von einer Temperaturdifferenz von °C in K oder andersrum ändert, wird die Einheit nicht mehr umgerechnet
- Dazu muss die Größe entweder als Modelica.Units.SI.TemperatureDifference definiert sein, oder als Real und sich aus der Differenz zweier Temperaturen ergeben:

```
model TemperatureUnitConversion
  Modelica.Units.SI.Temperature T1;
  Modelica.Units.SI.Temperature T2(start=288.15);
  Real dT;
equation
  T1 = 273.15;
  der(T2) = -25;
  dT=T1-T2;
end TemperatureUnitConversion;
```

Verbesserte Erstellung der analytischen Jakobimatrix

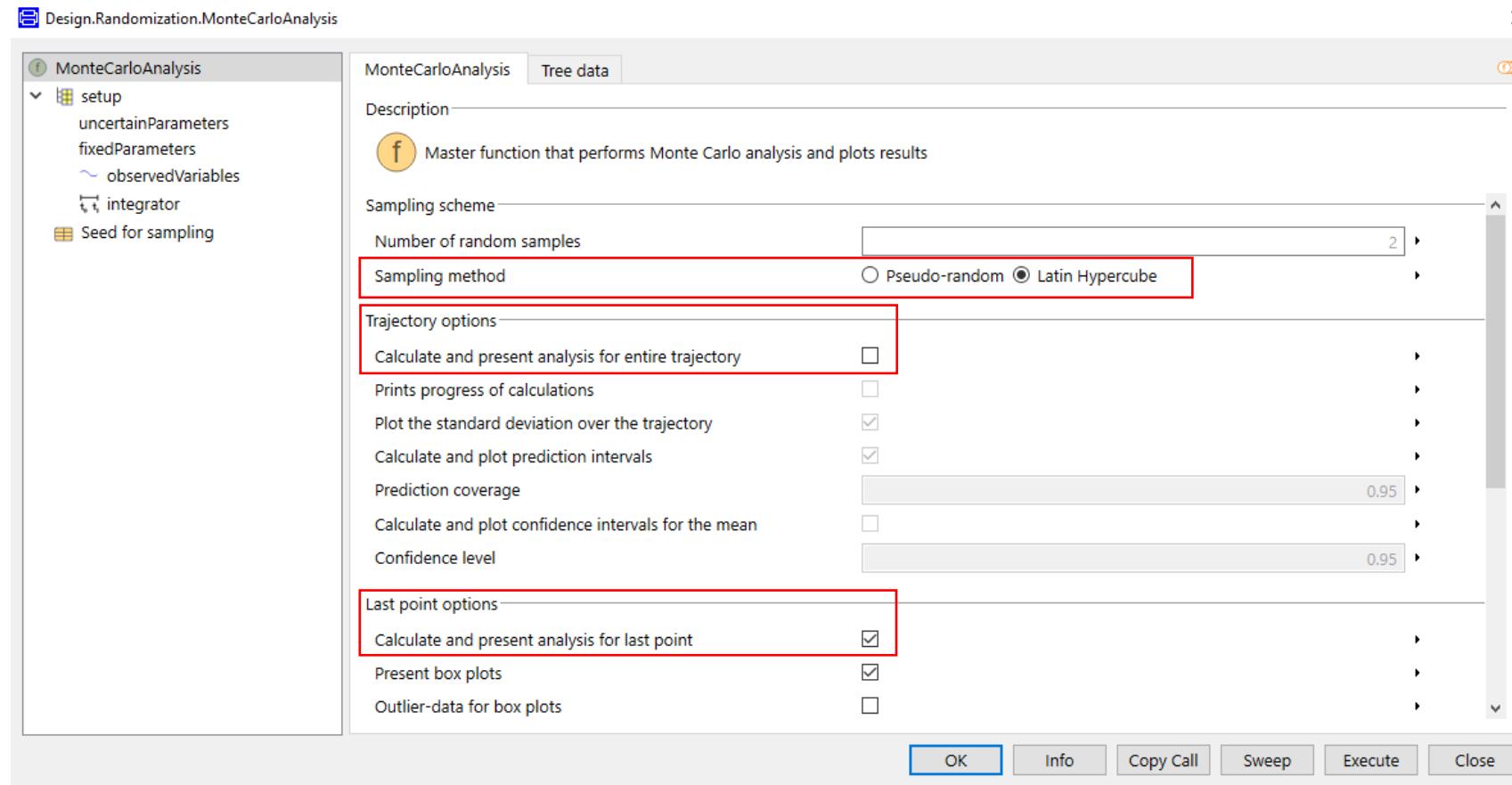
- analytische Jakobimatrizen können nun auch für Modelle erzeugt werden, die dynamische state-selection aufweisen (z.B. Modelica.Mechanics.MultiBody.Examples.Elementary.ThreeSprings)
- Zudem wurde die Erstellung der analytischen Jakobimatrix effizienter implementiert, so dass sich ggf. die Übersetzungsdauer verkürzt

Simulationsstudien & Optimierung

Monte Carlo Simulationsstudien

Update der Design Library (Version 1.2.3)

Erweiterte Möglichkeiten von Monte Carlo Simulationsstudien:

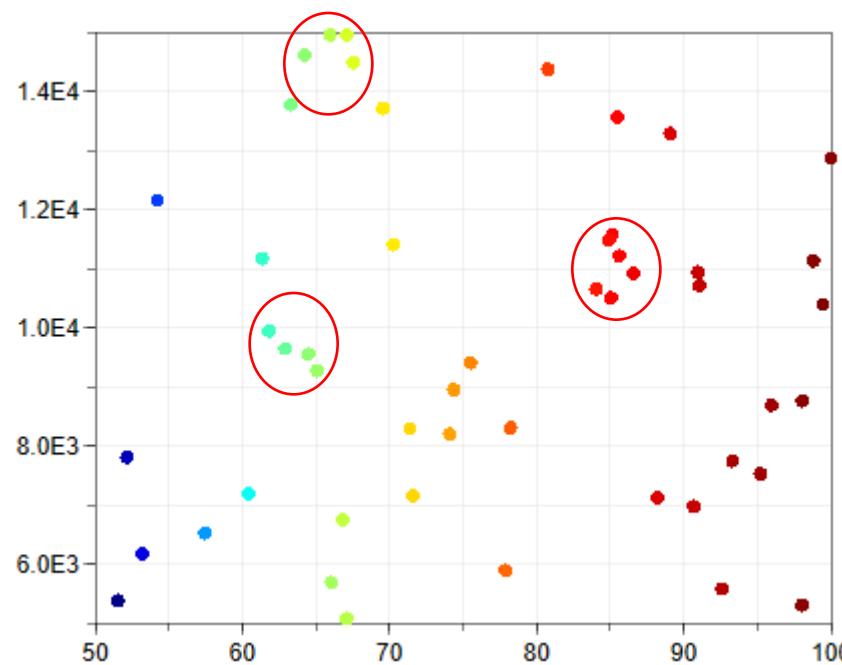


- Verschiedene Sampling-Methoden
- Stationäre und transiente Analyse möglich

MonteCarlo Simulationsstudien

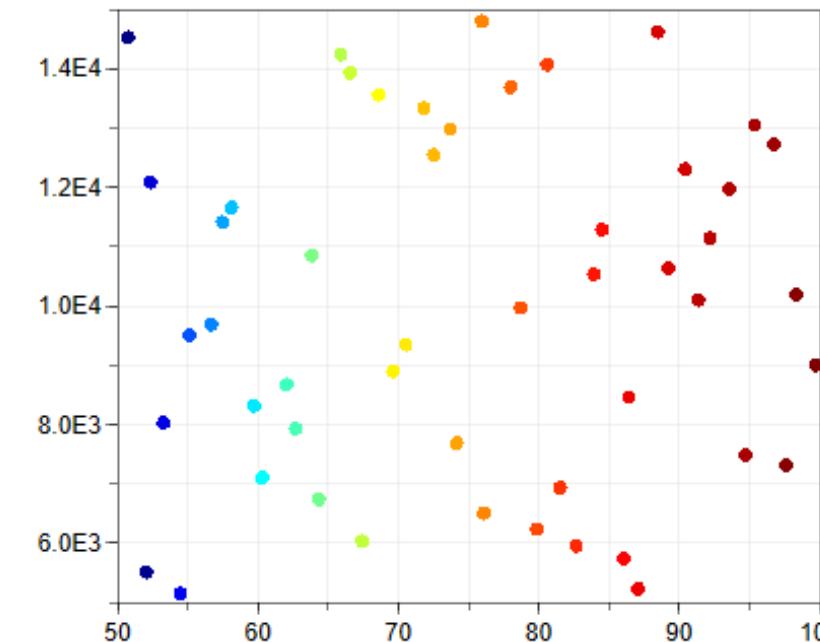
Vergleich von Pseudo-Random und Latin Hypercube Sampling

Random Distribution



Stochastische Anhäufung von
Samplepunkten

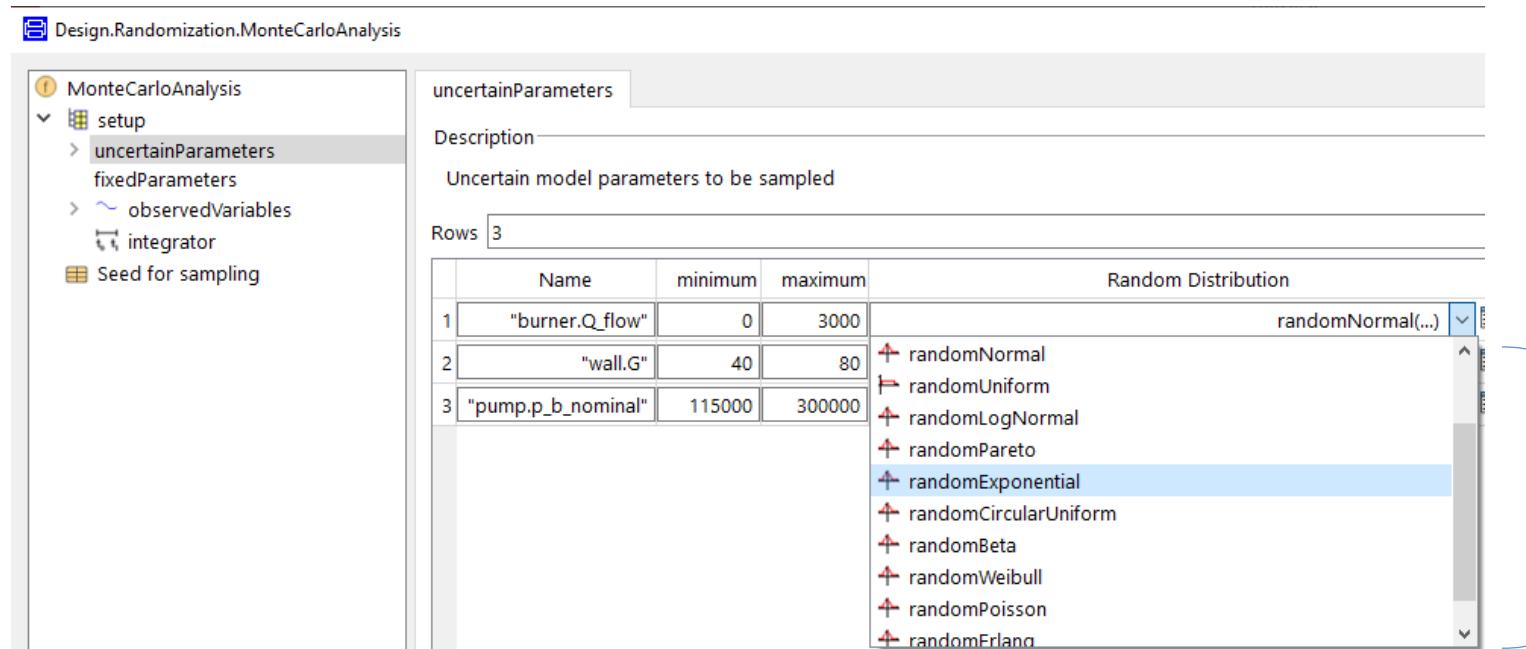
Latin Hypercube



Gleichmäßige Verteilung

Monte Carlo Simulationsstudien

- Dymola's Design Library hat ein großes Update bekommen. Dies betrifft vor allem Monte Carlo Simulationsstudien:

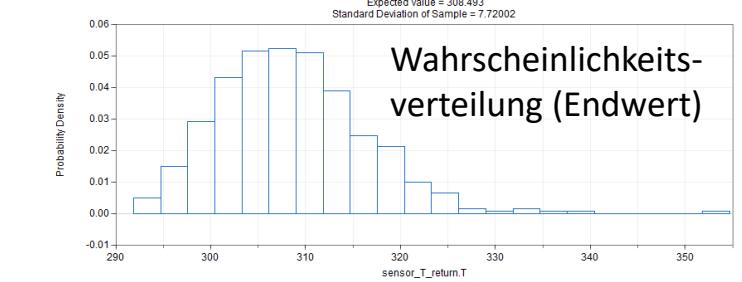
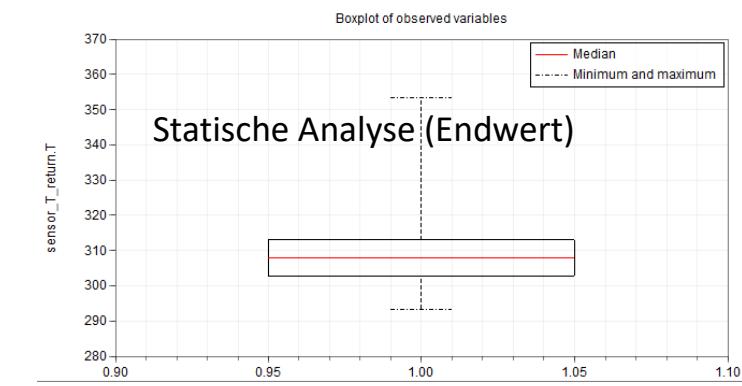
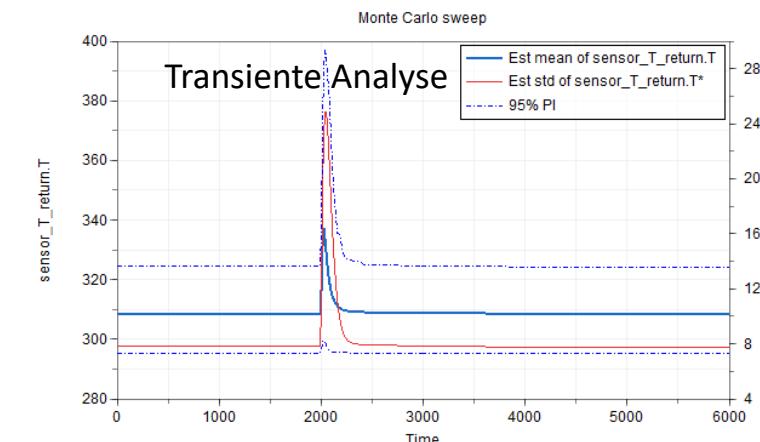
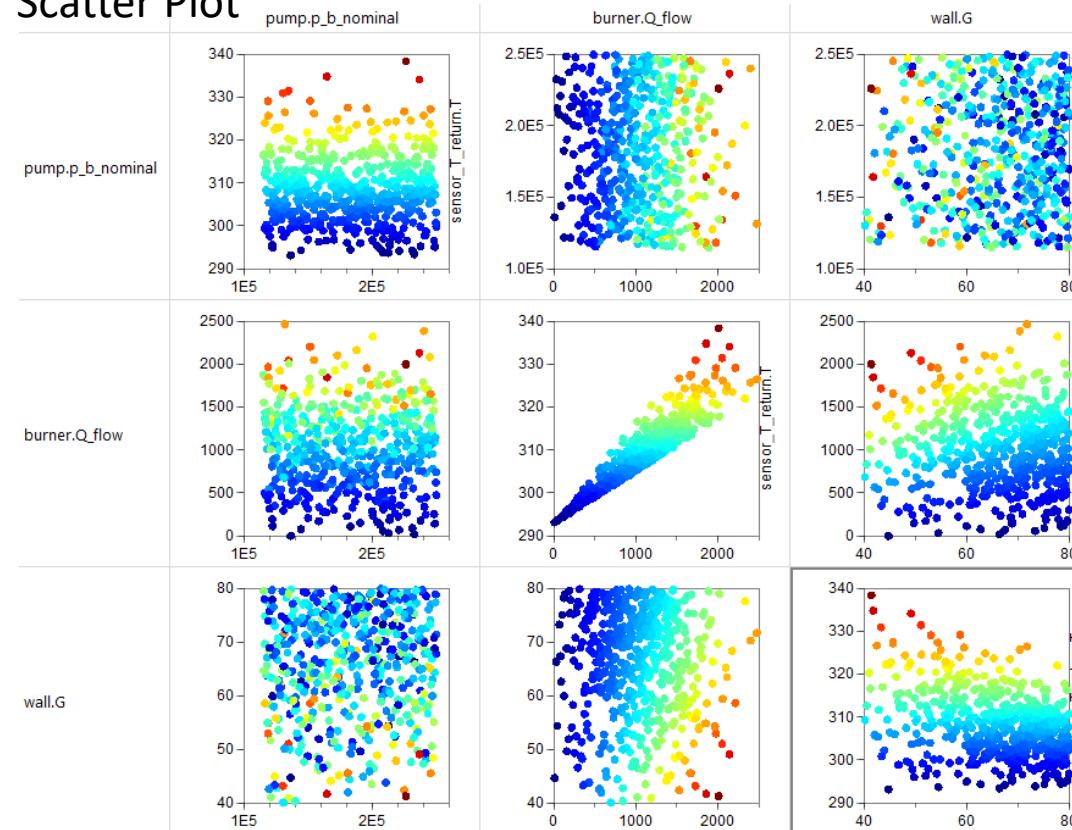


- Zahlreiche neue Verteilungsfunktionen
- Leider scheinen viele davon fehleranfällig zu sein 😞

Monte Carlo Simulationsstudien

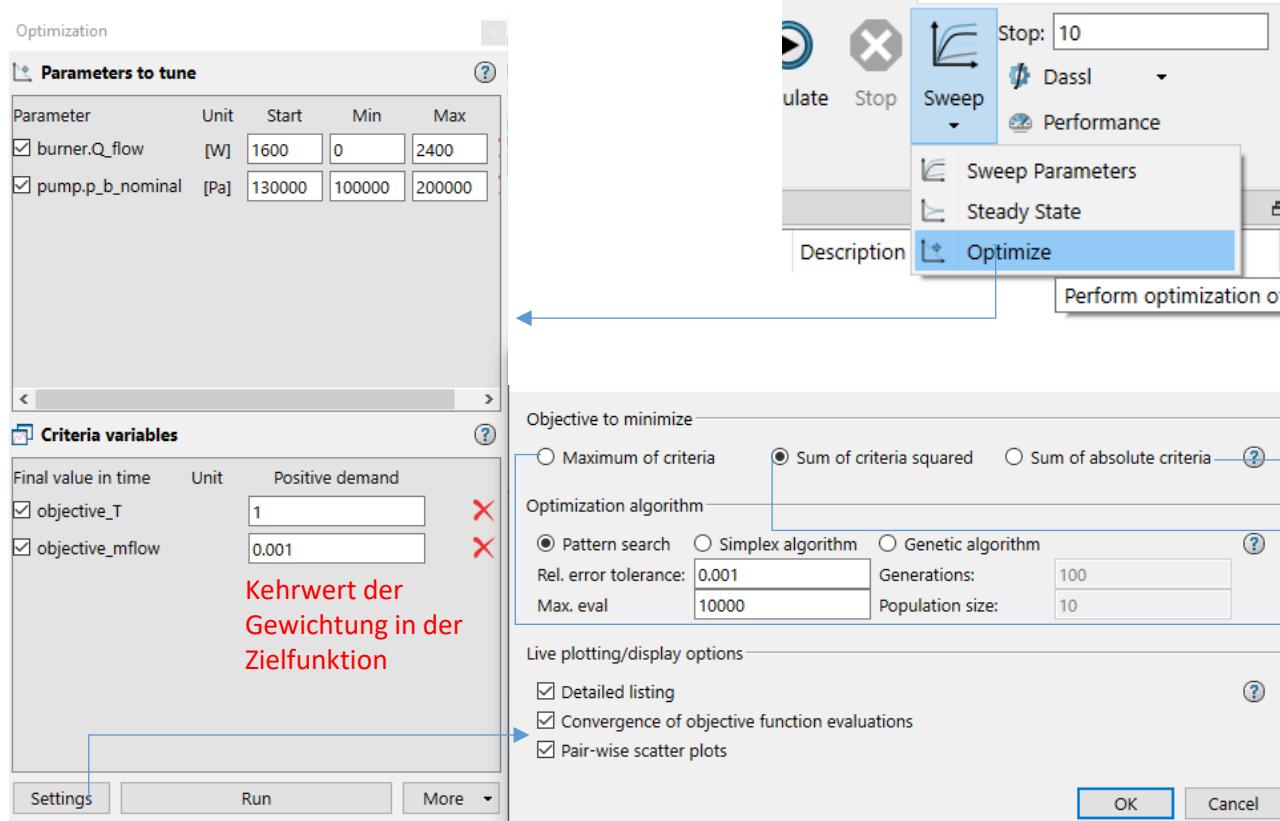
Übersicht Ausgabe-Plots

Scatter Plot



Optimization GUI

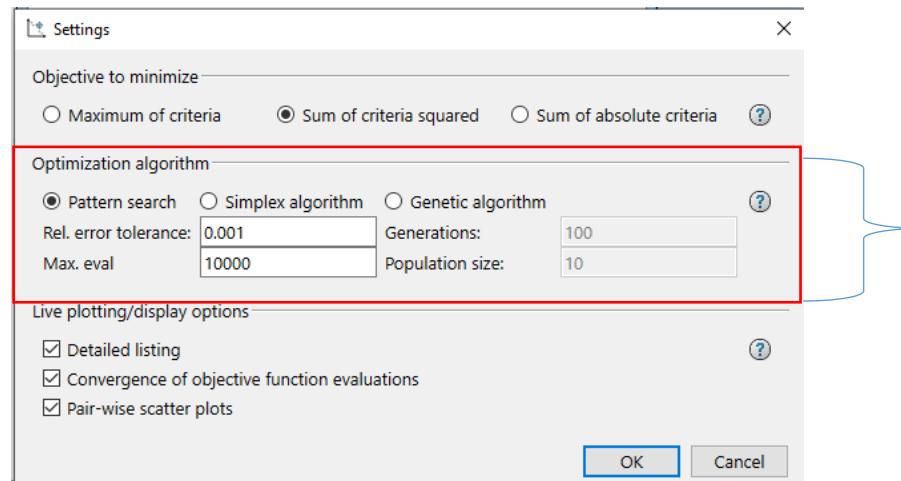
- Einstellung der zu optimierenden Parameter und der Zielfunktionen



Beispiel: Real objective_T = abs(25-deltaT);

Optimization GUI

- Es stehen drei verschiedene Optimierungsalgorithmen zur Verfügung:

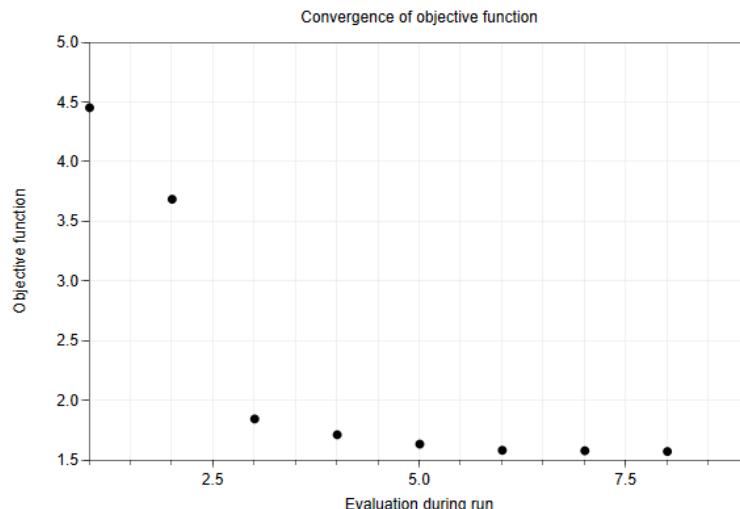


Optimierungs-Algorithmus	gradienten-basiert	geeignet für diskontinuierliche Problemstellungen	globale Minimumsuche
Pattern search Algoritmus nach Hooke und Jeeves	✗	✓	✗
Downhill simplex Algoritmus	✓	✓	✗
Genetic Algorithmus (evolutionär) *	✗	✓	✓

*erfordert ggf. große Anzahl an Samplepunkten

Optimization GUI → Ausgabe

Modellname OptimizationPlot.mos



OptimizationBestModel.mo

```
model OptimizationBestModel "Optimized model parameters of ReleaseNotes_Dymola2025xRF1.OptimizeHeatingSystem"
  extends ReleaseNotes_Dymola2025xRF1.OptimizeHeatingSystem(burner(
    Q_flow      = 1.6e+3, pump(
      p_b_nominal = 1.40451416015625e+5
    )
  );
  /* Automatically generated at Mon Apr 14 15:25:16 2025 */
  /* The final optimization result was as follows:
  Evaluation #25
    1.575315623336337      min   objective_T
    1.5681312119929756      min   objective_mflow
    1.575315623336337      Maximum of criteria
  ****
  
```

Modellname Optimization.html

Legend for visualization:

+	Start values for tuners and criteria
+	Current values for tuners and criteria
Yellow	Maximum of all active criteria values
Constraint criteria	
Grey	Inactive tuners or criteria

Optimization run of model "ReleaseNotes_Dymola2025xRF1.OptimizeHeatingSystem" started at Mon Apr 14 15:24:54 2025:

Evaluation 1 (with tuner start values):

Tuner parameters	name	value	difference to start	min	max
burner.Q_flow		1.6e+3		0	2.4e+3
pump.p_b_nominal		1.3e+5	0	1e+5	2e+5
objective_T	objective_T	4.456	0%	4.456	minimize 1
objective_mflow	objective_mflow	1.745	0%	1.745e-3	minimize 1e-3
Maximum of criteria	Maximum of criteria	4.456	0%		

Evaluation 25 (currently the best evaluation):

Tuner parameters	name	value	difference to start	min	max
burner.Q_flow		1.6e+3		0	2.4e+3
pump.p_b_nominal		1.40451416015625e+5	1.045e+4	1e+5	2e+5
objective_T	objective_T	1.575	-64.6%	1.575	minimize 1
objective_mflow	objective_mflow	1.568	-10.2%	1.568e-3	minimize 1e-3
Maximum of criteria	Maximum of criteria	1.575	-64.6%	(currently the best)	

Final Solution - evaluated once again (evaluation 25 of 27):

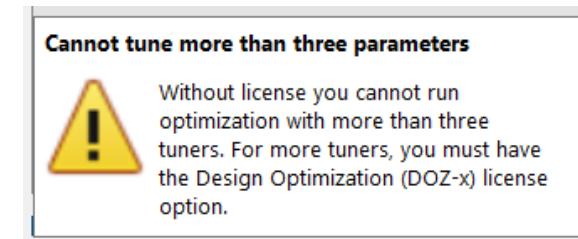
Tuner parameters	name	value	difference to start	min	max
burner.Q_flow		1.6e+3		0	2.4e+3
pump.p_b_nominal		1.40451416015625e+5	1.0451416015625e+4	1e+5	2e+5
objective_T	objective_T	1.575315623336337	-64.6%	1.575315623336337	minimize 1
objective_mflow	objective_mflow	1.5681312119929756	-10.2%	1.5681312119929756e-3	minimize 1e-3
Maximum of criteria	Maximum of criteria	1.575315623336337	-64.6%		

Pattern search	
Number of total Criteria-Evaluations	28
Number of single Criteria-Evaluations	28
Number of Jacobian-Evaluations	0
Number of failed Criteria-Evaluations	0
Computing time [sec]	21.3

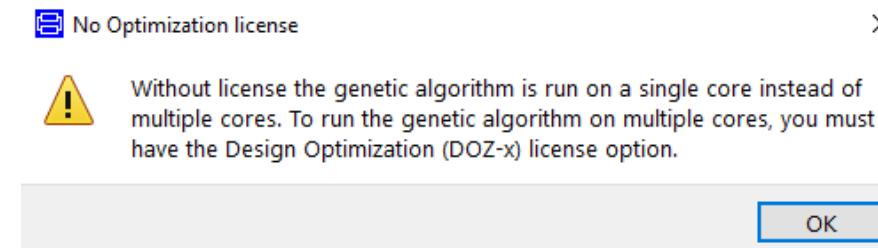
Optimization GUI → Lizenzhinweis

- Kleinere Optimierungen können mit der DymolaStandard Lizenz durchgeführt werden
- In folgenden Fällen ist jedoch eine Design-Optimization Lizenz erforderlich:

- Optimierung von mehr als drei Parametern:



- Optimierungen mit dem genetischen Algorithmus auf mehreren Kernen:

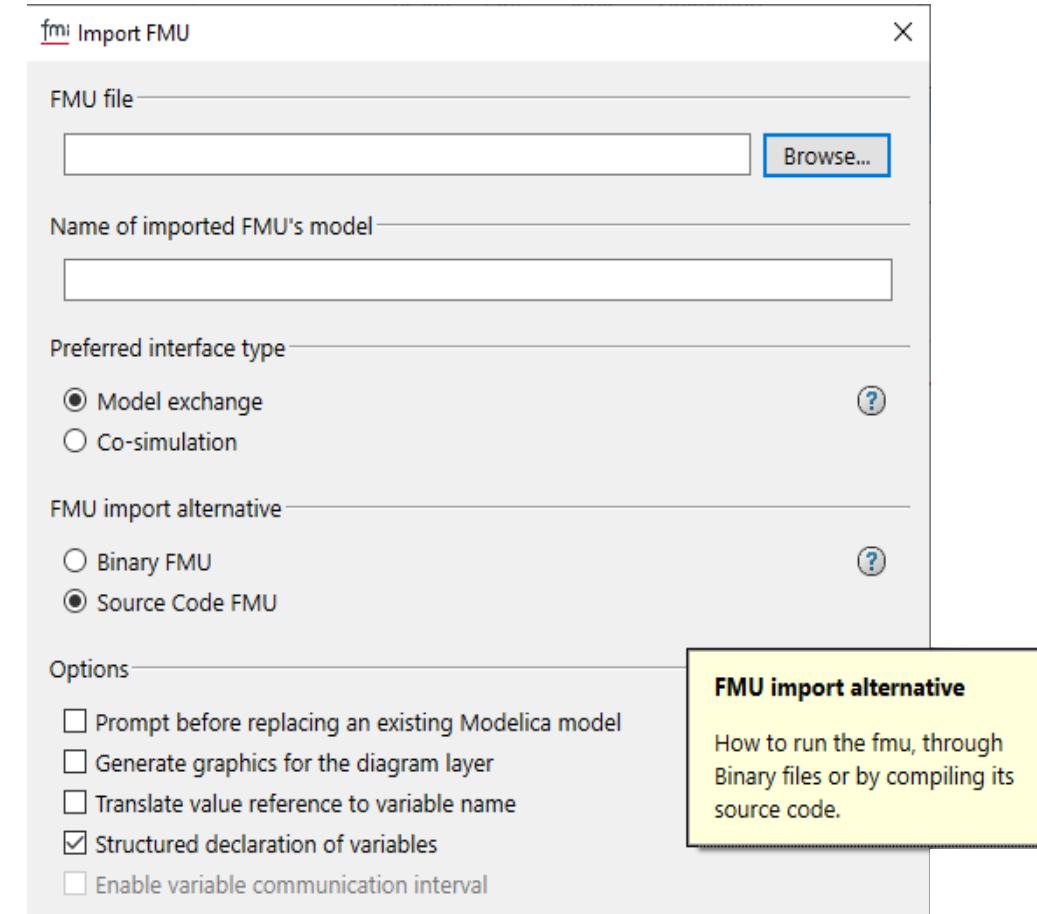


- Bei Interesse an einer DOZ-x Lizenz melden Sie sich unter sales@ltx.de

FMI & SSP

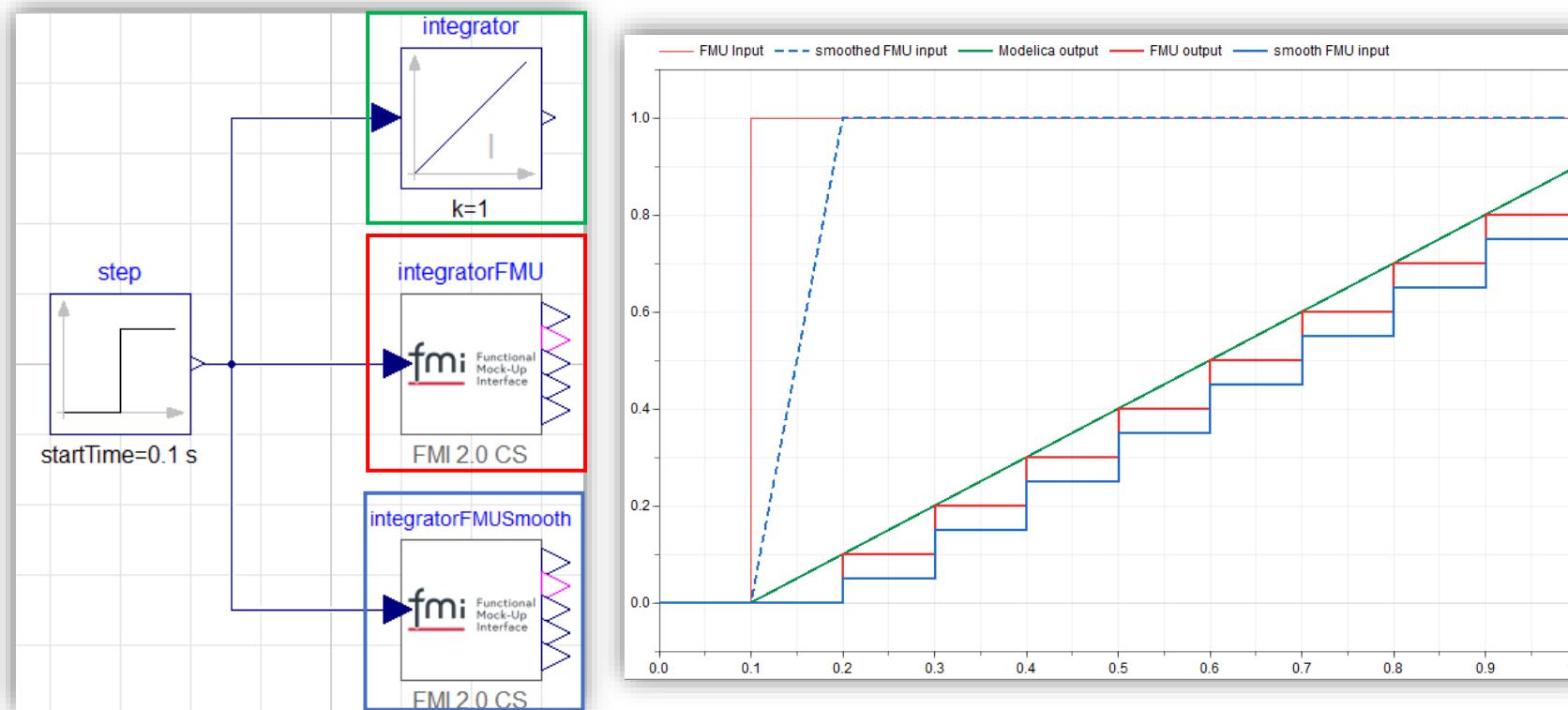
Import von Source Code FMUs

- SourceCode FMUs können nun importiert und simuliert werden.
- Der Source-Code wird dann beim Übersetzen mitkompliiert.
- Debugging im Source Code möglich
- Unabhängig vom Betriebssystem (aber nicht vom Compiler)
- Einschränkung: Nur für FMUs die aus Dymola 2025x Refresh 1 exportiert wurden



FMU input interpolation für Co-Simulation FMUs

- Wenn FMUs mit dem Flag `Advanced.FMI.UseInputSmoothen = true` exportiert werden, werden die InputSignale in der FMU intern zwischen den Kommunikationsschritten linear interpoliert

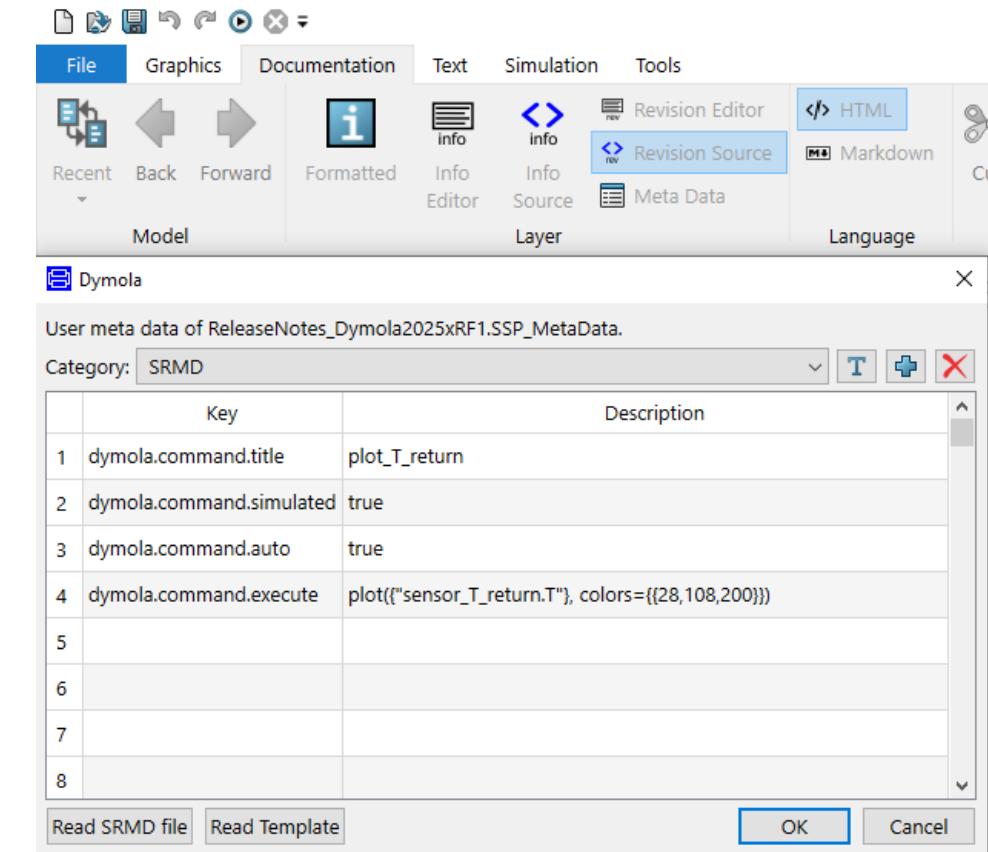
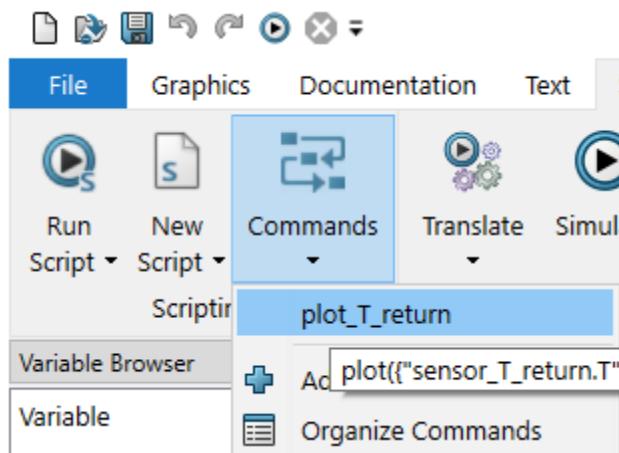


- + potentiell bessere Numerik (größere Schrittweite, weniger resets,...) innerhalb der FMU
- Signal ist um einen "halben" Zeitschritt verzögert

- Dymola 2025x Refresh 1: Dies funktioniert nun auch für FMI 3.0 (ohne Intermediate Update)

Meta Daten in SSP

- In SSP-Files können nun Dymola-Befehle als MetaDaten (SRMD) gespeichert werden:
- Dazu müssen spezielle Keys (dymola.command.xxx) verwendet werden (vollständige Liste in den [ReleaseNotes](#))
- Nach dem Import eines SSP-Files mit entsprechenden MetaDaten, stehen die so definierten Commands zur Verfügung:



Modellbibliotheken

Dymola & Modelica Standard Library

Dymola Version	MSL Version
Dymola 2026x	4.1.0
Dymola 2025x Refresh 1	4.0.0
Dymola 2025x	4.0.0
Dymola 2024x	4.0.0
Refresh 1	
Dymola 2024x	4.0.0
Dymola 2022	4.0.0
Dymola 2021x	4.0.0
Dymola 2021	3.2.3
Dymola 2020	3.2.3
Dymola 2019 FD01	3.2.2
Dymola 2017	3.2.2
Dymola 2016 FD01	3.2.1
Dymola 2014 FD01	3.2.1
Dymola 2014	3.2

MSL Version	Release Date	# Models/Blocks	# Examples	# Functions
4.1.0	2025-05-06 ?	1430	534	1219
4.0.0	2020-06-04	1417	512	1219
3.2.3	2019-01-23	1288	404	1227
3.2.2	2016-04-03	1600	*	1350
3.2.1	2013-08-14	1360	*	1280
3.2	2010-10-25	1280	*	910
3.1	2009-08-14	923	*	615

* # Examples war in # Models/Blocks enthalten

Release Notes MSL 4.1.0:

https://github.com/modelica/ModelicaStandardLibrary/releases/download/v4.1.0-rc.1/ReleaseNotes_MSL_4.1.0-rc.1.pdf

Übersicht: Bibliotheken in Dymola

Änderungen gegenüber Dymola 2025x	Modelica Standard Library	PneumaticSystems	ClaytexVeSyMA
Keine Änderung	ModelManagement	ProcessModelling	ClaytexEngines
Änderungen nicht bekannt	DataFiles	WindPower	ClaytexPTDynamics
Neue Features	UserInteraction	FlexibleBodies	ClaytexSuspensions
BugFixes	Plot3D	FlightDynamics	ClaytexVeSyMA2EPTL
Neue Features und BugFixes	Design	ClaRaPlus	Visa2Base
	Testing	AviationSystems	Visa2Paper
	DymolaModels	Battery	Visa2Steam
	Modelica_LinearSystems2	BrushlessDCDrivers	ClaRa_DCS
	Modelica_StateGraph2	Cooling	ClaRa_Grid
	ModelicaDeviceDrivers	DassaultSystems	HumanComfortLib
	Optimization	ElectricPowerSystems	HVACLib
	VehicleInterfaces	ElectrifiedPowertrains	Claytex
	TIL.FileReader	Hydrogen	ClaytexFluid
	TIL Suite	ThermodynamicsConnector	ClaytexFluidPower
	FluidDynamicsLib	SMArtIIInt	

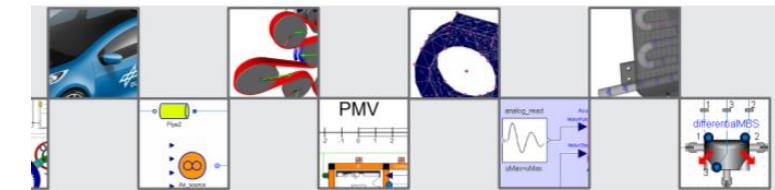
Weitere Libraries (direkt über LTX)

Actuator	Electromechanical Actuators in multiple modeling levels – new
AlternativeVehicles	Hybrid Vehicle Power Trains, Battery-Electric and Fuel-Cell Vehicles
Belts	Static and Dynamic Analysis of Belt Drive Systems
BG_RT	Real-Time Simulation with Standard DAQ Cards
EDrives	Modular, Multi-phase Controlled Electric Drives
EWITAC	Grid-connected Elastic Wind Turbines – new
FlexibleBodies	Flexible Beams, Annular Plates and general FE-based Bodies
HumanComfort	Human Comfort within Air-Conditioned Zones – enhanced
HVAC	Heating and Cooling Systems in Buildings – enhanced
PowerTrain	Vehicle Power Trains and Planetary Gearboxes with Losses
Statistics	Definition of Statistical Variations of Parameters and Variables
TIL	Stationary and Transient Simulation of Thermodynamic Systems – new
Visualization	Advanced, Model Integrated, Offline and Real-Time Visualization



Modelica Libraries Catalog

Version 7

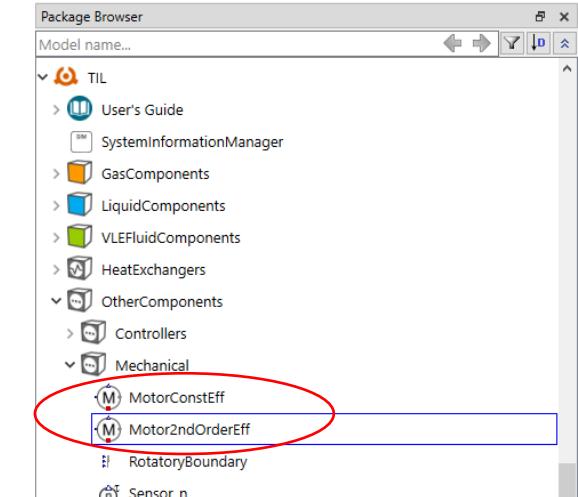
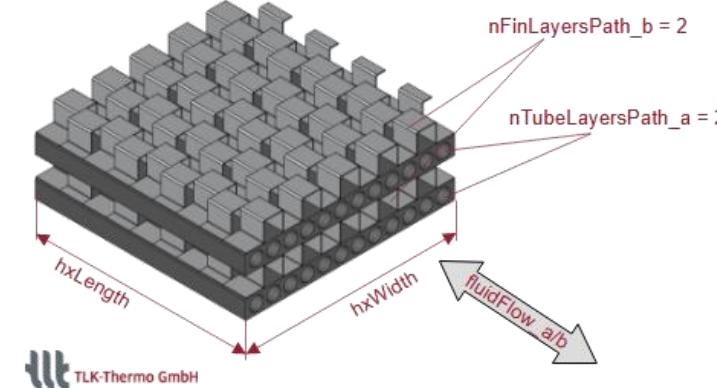


http://www.ltx.de/download/Modelica_Libraries_Catalog_LTX.pdf

TIL Suite 2025.1

Neuerungen in Version 2025.1:

- Neue Komponenten
 - Neuer VLEFluid – Fluid Wärmetauscher MPET-Offset Strip Fin
- Mechanische Motoren mit verschiedenen Effizienzen
- Verbesserungen für Sensoren:
 - Es können nun Limits eingestellt werden.
Bei Verletzung wird dies im Diagram Layer angezeigt
 - Die Ausgabe wurde auf die wesentlichen Größen reduziert



Kurse

Release Notes

Download

Nächste Kurstermine

- Online-Kurs an jeweils vier Vormittagen „[Introduction to Dymola and Modelica](#)“
20. – 23. Mai 2025 (englisch)
- Kurs 2 Tage vor Ort in München „[Multidisziplinäre Modellierung und Simulation mit Modelica und Dymola](#)“
21. & 22.10.2025
- Kurs „DLR Visualization Library und Modelica MultiBody“ (Auf Anfrage)
- Kurs „Einführung zu OpenModelica“ (Auf Anfrage)
- Spezialkurse :
 - Performance-Workshop: 26. & 27.06.2025 (online, jeweils Vormittags)
 - Git&Modelica (auf Anfrage)
 - FMI&FMPy (auf Anfrage)

Kursthemen für fortgeschrittene AnwenderInnen:

<https://www.ltx.de/download/Kurs/Kursthemen-Fortgeschritten.html>

- Aktuelle Termine unter www.kurse.ltx.de
- Anfragen und Anmeldungen gerne unter: kurse@ltx.de

Download für Wartungskunden

von LTX:

www.ltx.de/download/Dymola/aktuell

Noch keine Login-Daten?
Schreiben Sie an sales@ltx.de

von Dassault:

software.3ds.com



Dymola 2025x Refresh 1- Download Info

Wartungskunden erhalten neue Dymola-Versionen kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Versionsinfo

Der Download enthält die Version Dymola 2025x Refresh 1, Build Date 2025-04-11

[Ankündigung LTX-Webinar](#)
[Highlights von Dymola 2025x Refresh 1 als PDF](#)
[Highlights von Dymola 2025x Refresh 1 als Video](#)
[Vollständige Release Notes](#)
[Installationsanleitung im Nutzerhandbuch](#)

a) Download von Dassault Systèmes

Falls Sie bereits über einen "DS Passport" verfügen (d.h. Zugangsdaten aus vorherigen Media Orders), können Sie Updates direkt vom Hersteller herunterladen:

[Software-Portal bei Dassault Systèmes](#).
Sie finden Dymola dort in der Kategorie "CATIA".

b) Download von LTX

Windows

[Download Dymola 2025x Refresh 1 für Windows](#)
Dateigröße: 1.394.643.133 Bytes (1.29 GB)
SHA1 Prüfsumme: C4D540A1D0B1CB5D5A8544D2C1B0895AB2D8EE37
MD5 Prüfsumme: DDEC4C9E14AF1095AAB0F50A3B71CC5C

Linux

[Download Dymola 2025x Refresh 1 für Linux](#)
Dateigröße: 1.189.890.992 Bytes (1.10 GB)
SHA1 Prüfsumme: 785357020476F9FFAF6A7DCB1C6C0C9D1AE7C71A
MD5 Prüfsumme: B4967018F3E00DA00F46427BA5A4C234

Zugangsdaten

Wartungskunden erhalten von uns einen Username und Passwort per E-Mail. Solange Sie die Wartung nicht kündigen, sind diese Zugangsdaten auch für künftige Dymola-Versionen gültig.

Sollten Sie noch keine Zugangsdaten von uns erhalten haben, wenden Sie sich bitte an sales@ltx.de

Kontakt

Bei Fragen zur neuen Version wenden Sie sich bitte an support@ltx.de oder +49 89 20970055

Wir wünschen viel Erfolg bei der weiteren Anwendung von Dymola!

Diskussion & Fragen

Kontakt

- sales@ltx.de – Vertriebsanfragen, Wartungsangebote&-Rechnungen, Lizenz-Keys
- support@ltx.de – Technischer Support (SR), Verbesserungsvorschläge (ER)

- LTX Simulation GmbH
- Wohlfahrtstraße 21 b
80939 München
Deutschland
- Tel.: +49 89 20 97 00 55
info@ltx.de
www.ltx.de



Right click icon made by Freepik from www.flaticon.com
Double click icon made from <http://www.onlinewebfonts.com/icon> is licensed by CC BY 3.0