

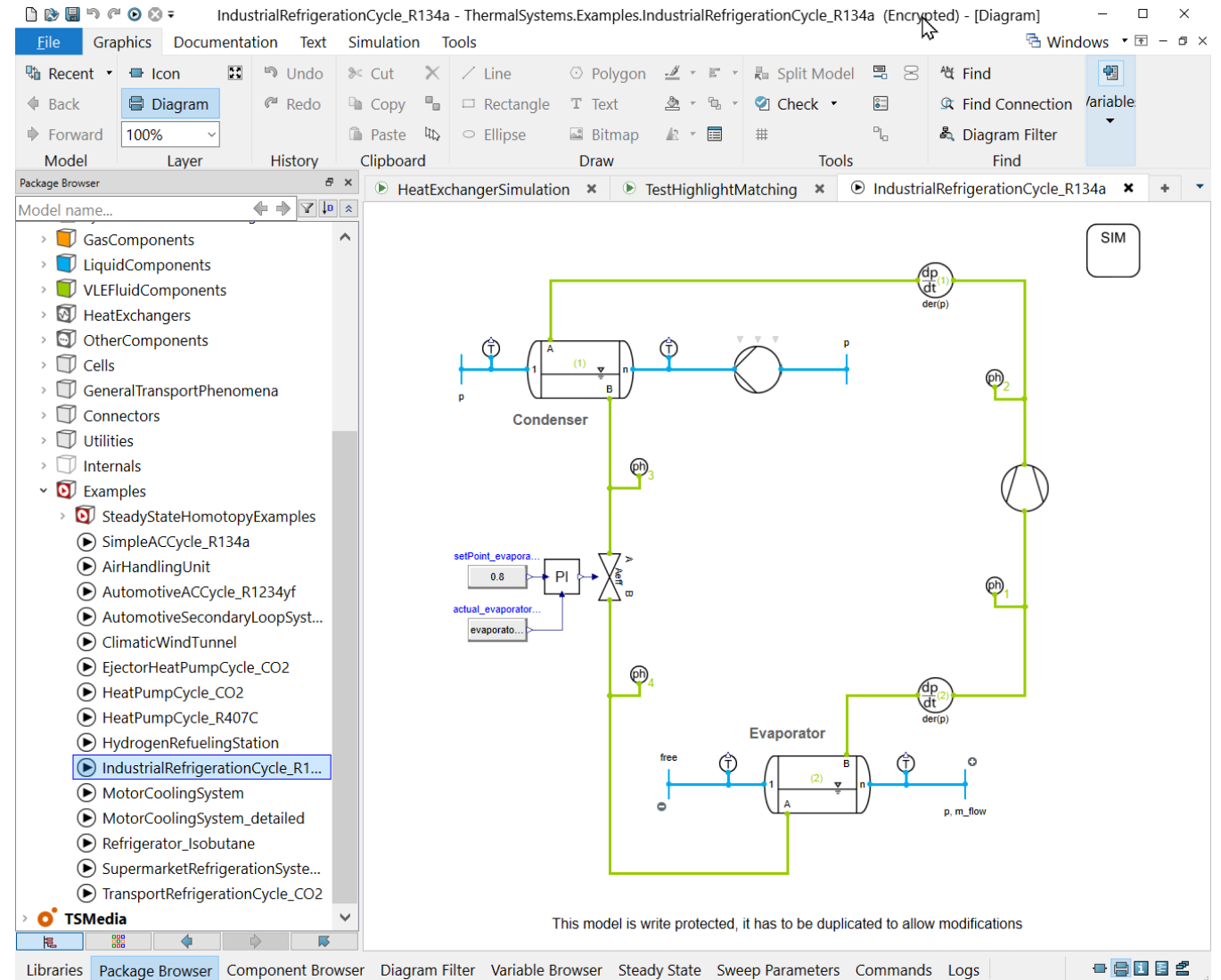


Neuigkeiten in Dymola 2023x Refresh 1

Matthias Schäfer

Agenda

1. Dymola 2023x Refresh 1
 1. Modellierung
 2. Simulationsstudien
 3. Versionierung
 4. FMI 3.0
2. Modelica Conference 2023
3. Diskussion & Fragen



Angepasster Release-Cycle

NEW RELEASE LIFECYCLE



- One major release per year (autumn)
 - Dymola 2023x
 - Dymola 2024x
 - And so on...
- One maintenance release per year (spring)
 - Dymola 2023x Refresh 1
 - Dymola 2024x Refresh 1

2022

- Dymola 2023
- Dymola 2023x

2023

- Dymola 2023x Refresh 1
- Dymola 2024x

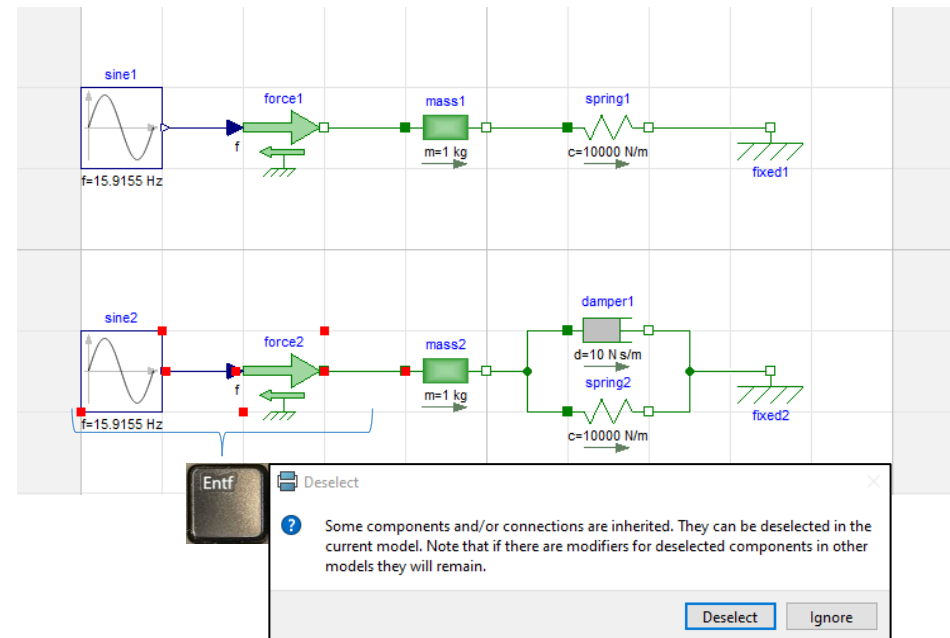
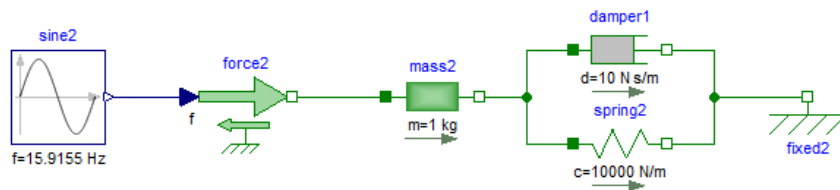
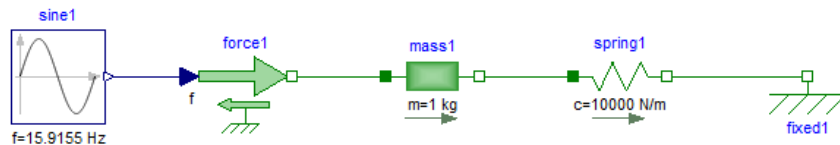
Modellierung: Selective Model Extension

- Löschen vererbter Komponenten und Verbindungen in extended Modellen

extends `Modelica.Mechanics.Translational.Examples.Oscillator`

Basismodell:

`Modelica.Mechanics.Translational.Examples.Oscillator`

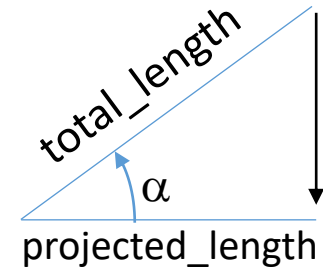


(`break force2`, `break sine2`);

- Über den Component-Browser oder über den Text-Layer kann das Löschen rückgängig gemacht werden

Modelica Specification 3.6: <https://modelica.org/documents/MLS.pdf>

Modellierung: Verbessertes Überprüfen von Einheiten



```

model UnitPropagationError

parameter Modelica.Units.SI.Length total_length=5 "total length";

Modelica.Units.SI.Length projected_length "length on ground";
Modelica.Units.SI.Angle alpha „projection angle“;

Real dummyValue = 1e-8 "default value for no projection";
Boolean useProjection = false;
Real independentValue;

equation
if useProjection then
  alpha = Modelica.Constants.pi * time;
  projected_length = total_length * cos( alpha );
else
  alpha = dummyValue;
  projected_length = dummyValue;
end if;




independentValue= alpha;
end UnitPropagationError;
  
```



Advanced.Translation.Log.UnitPropagationFailure
 = 0; → keine Warnung
 = 10; → Warnung dass Probleme aufgetreten sind

 Unit propagation failed.

= 20; → Warnung wo Probleme aufgetreten sind

 Unit propagation failed.
 >  Incompatible units in
 projected_length = dummyValue;
 The unit issue reported appeared in the equation
 projected_length = dummyValue;
 Found in class [Dymola 2023x Refresh1 Demo.A](#)

Hier wird bei der Propagierung der Einheiten versucht dem dummyValue sowohl die Einheit Länge als auch Winkel zuzuweisen

Dadurch schlägt die gesamte Propagierung fehl, wodurch auch der independentValue keine Einheit zugewiesen bekommt

Modellierung: Verbessertes Überprüfen von Einheiten

Weitere Unit-Propagation Checks:

Advanced.Modelica.CheckUnitsMathFunctions = true;

Funktionen aus Modelica.Math werden auch einem Einheitencheck unterzogen

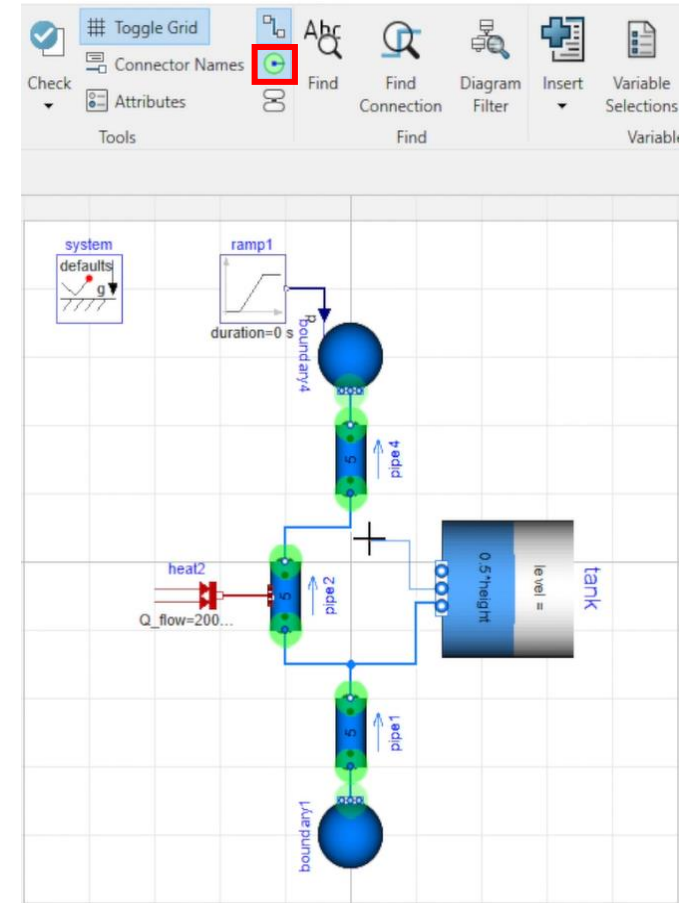
Advanced.Modelica.CheckUnitsProposedSimple = true;

feste Zahlenwerte sind einheitenlos

Bsp: projected_length = 5 * cos(Area);
 [m] † [-] * cos([m²]);

Modellierung: Anzeige passender Connector-Enden

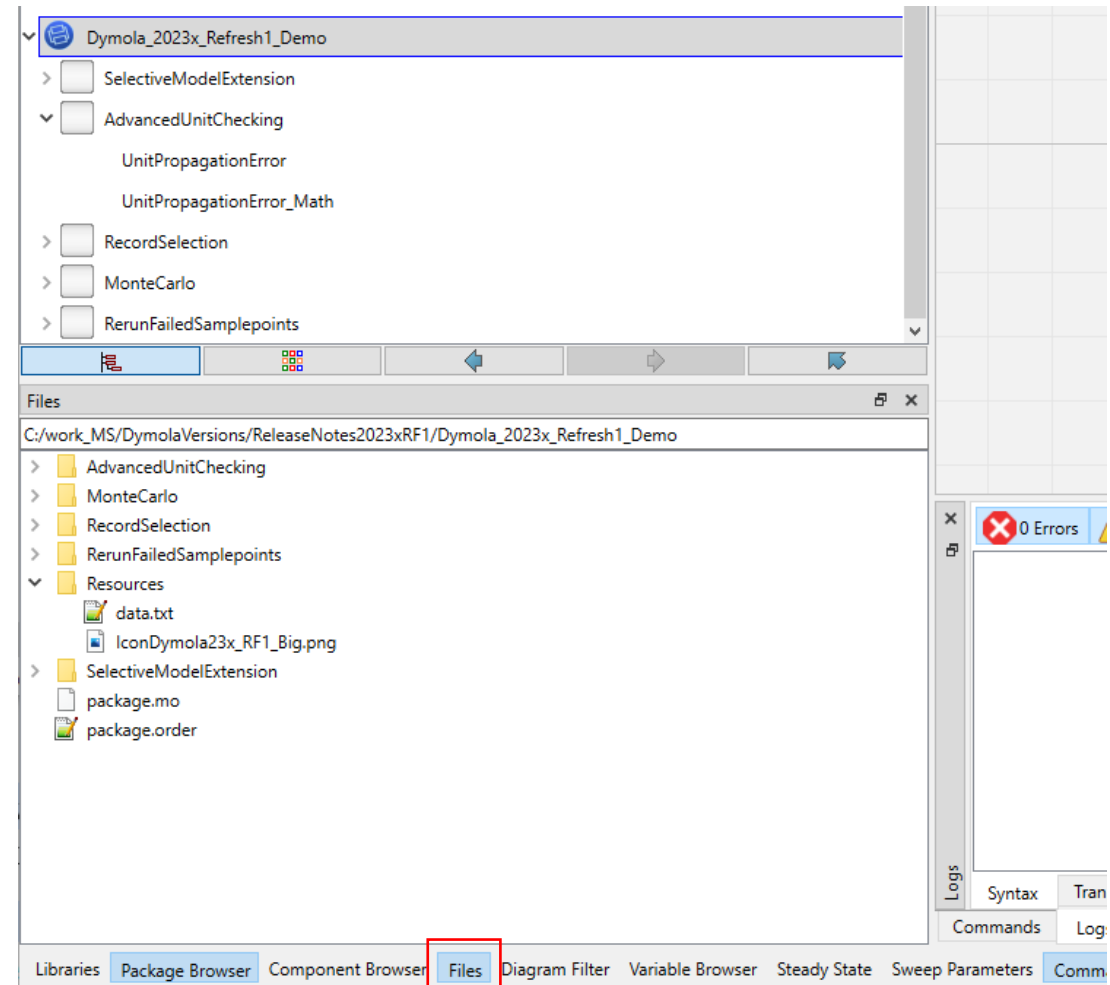
- Der neue Highlight-Connection Button markiert beim Ziehen von Verbindungen passende Endpunkte
- Dies kann auch über den Flag *Advanced.Editor.Highlight.MatchingConnectors* eingestellt werden



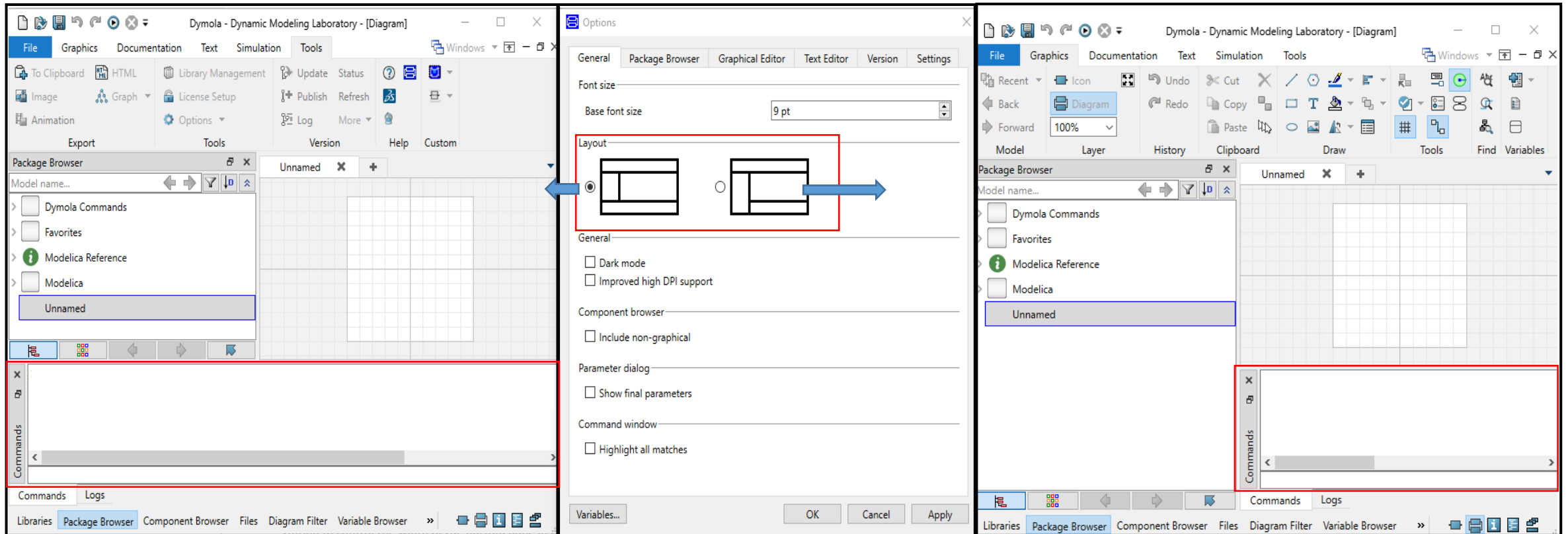
Modellierung: File System Browser

Im neuen File-Browser werden auch Nicht-Modelica Dateien (z.B. verwendete Bilder oder Bedatungs- & Doku Dateien) angezeigt

Damit ist z.B. eine effektivere Verwaltung der Resources möglich

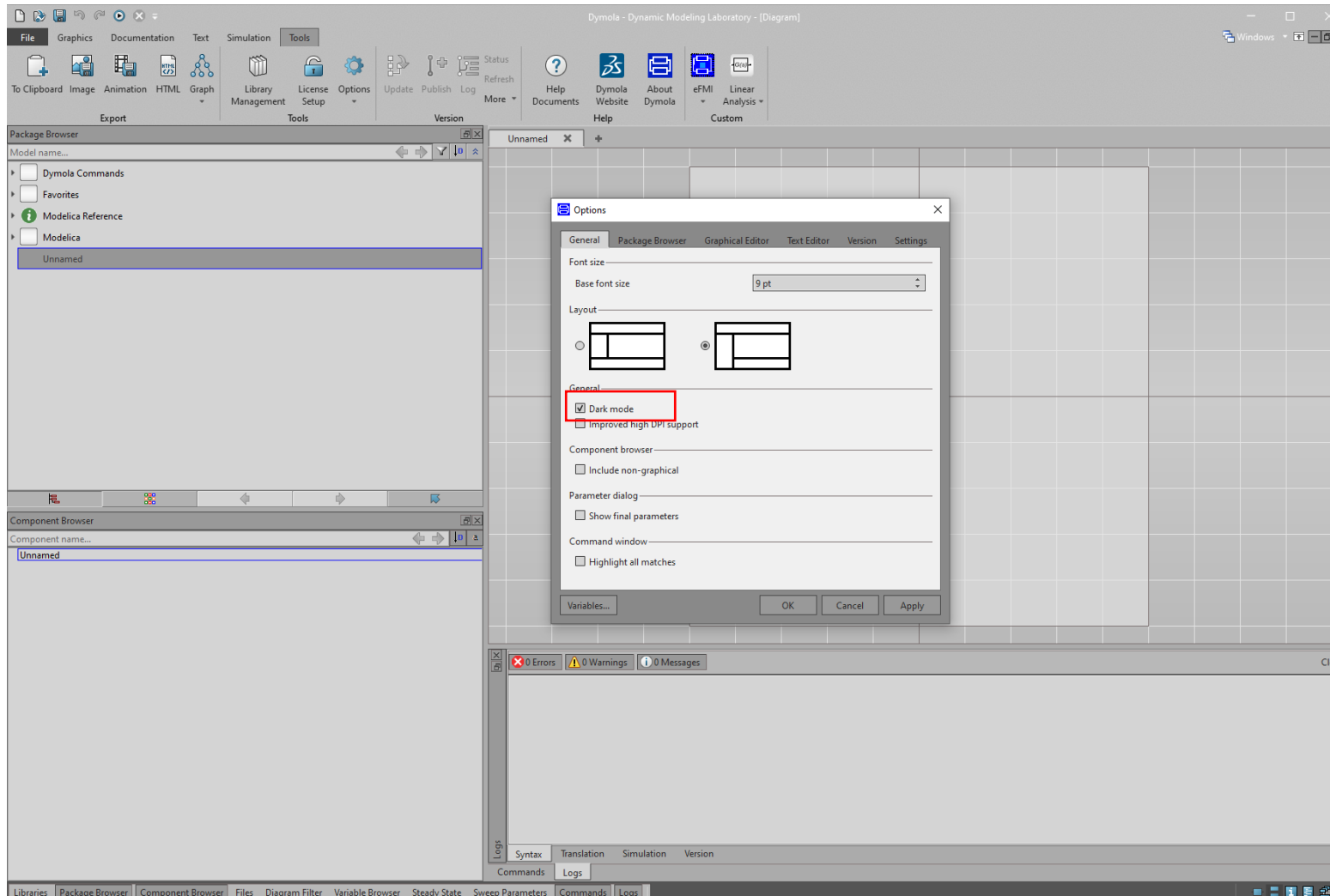


Modellierung: Anzeige der unteren Menüleiste



Einstellbar unter Tools > Options > General

Modellierung: Dymola im Dark Mode



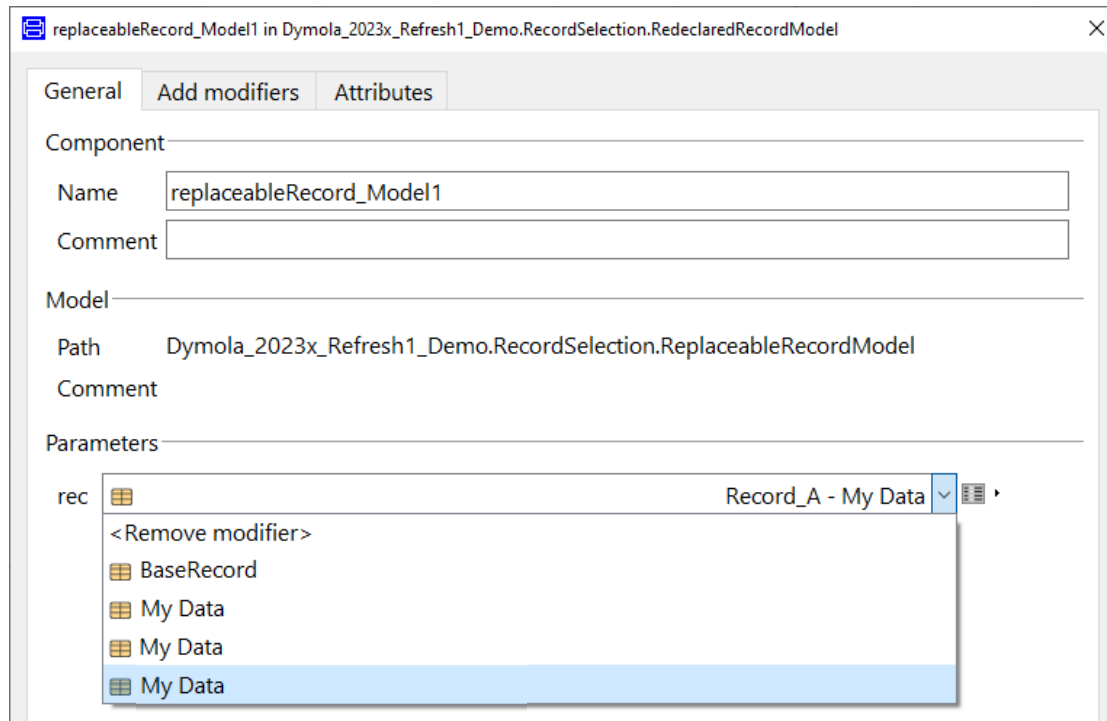
Der Darkmode von Dymola ist nun auch über die GUI einstellbar:
 unter
 Tools → Options → General

Bislang ging das nur beim Starten von Dymola über die Kommandozeile
 → *Dymola.exe -dark*

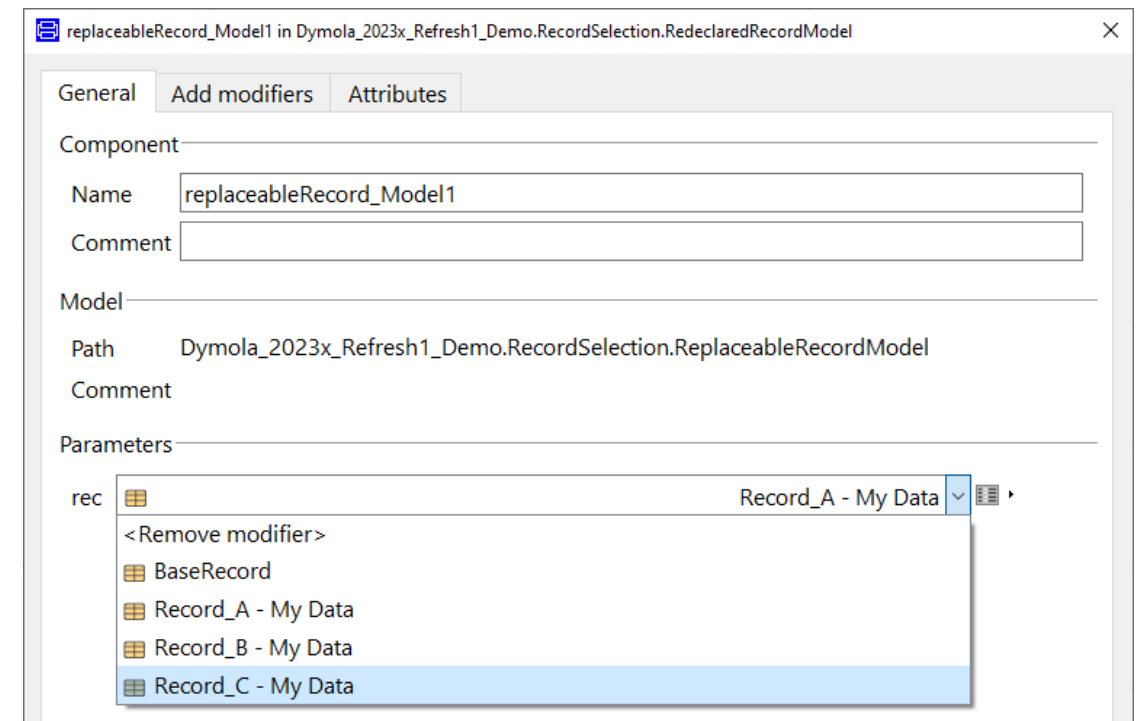
Erfordert eine neue Dymola-Instanz

Modellierung: Bessere Darstellung von DropDown Menüs

Dymola 2023x



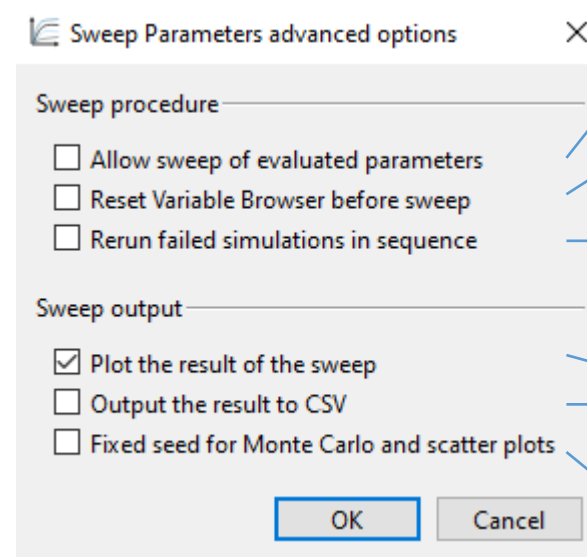
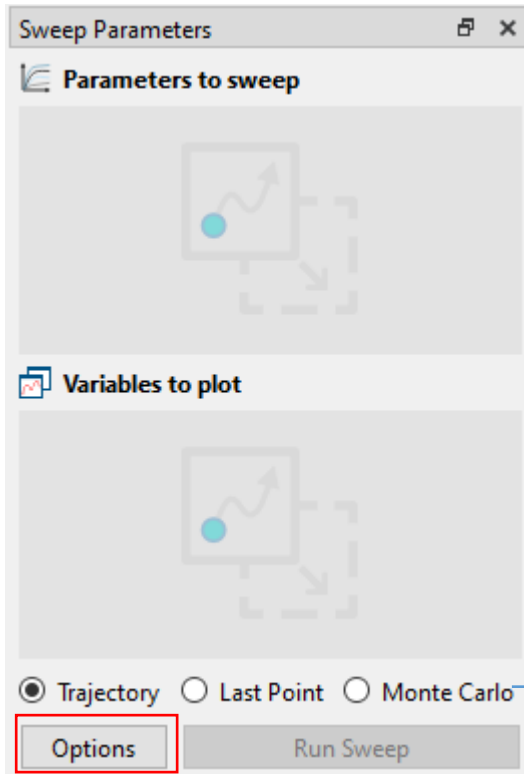
Dymola 2023x Refresh 1



In Drop-Down Menüs (z.B. Auswahl von Stoffdaten) wird neben dem Kommentar auch der Klassenname angezeigt. Insbesondere bei wenig aussagekräftigen Kommentaren ist das hilfreich

Simulationsstudien / Parameter Sweeps

- Neue Optionen für Parameter Sweeps:



Folie 13

Änderungen von Parametern, Startwerten,... im VariableBrowser (im Tab Simulation) werden auf die Bedatung im Modell zurückgesetzt

Folie 15

Die Ergebnisse des ParameterSweeps können grafisch dargestellt und/oder als Werte in ein csv-File geschrieben werden

Folie 14

Der Zufallsverteilung kann ein fester Seed zugeordnet werden, um Ergebnisse reproduzieren zu können.

Simulationsstudien: Variation struktureller Parameter

Rückblick Dymola 2023x:

Strukturelle Parameter können bei folgenden Befehlen variiert werden:

```
simulateExtendedModel()  
simulateMultiResultModel()  
simulateMultiExtendedModel()  
Design.Experimentation.sweepParameter()
```

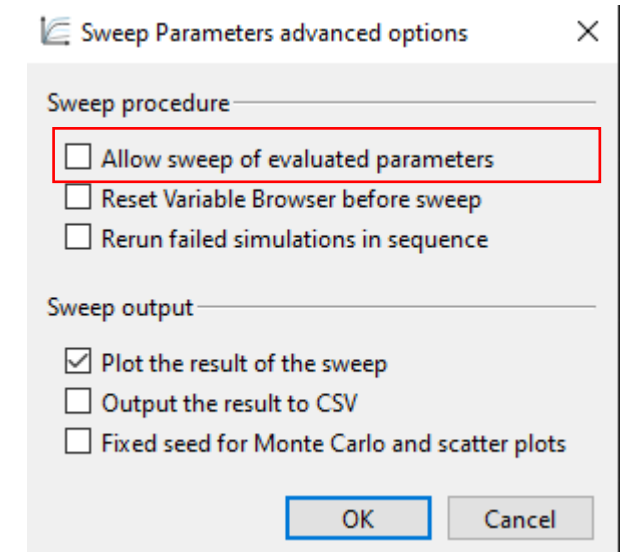
Strukturelle Parameter sind solche, die das Gleichungssystem verändern (z.B. Anzahl der Diskretisierungspunkte eines Fluid-Rohrs).

Dazu muss der Flag

```
Advanced.Translation.SmartSimulateExtended = true
```

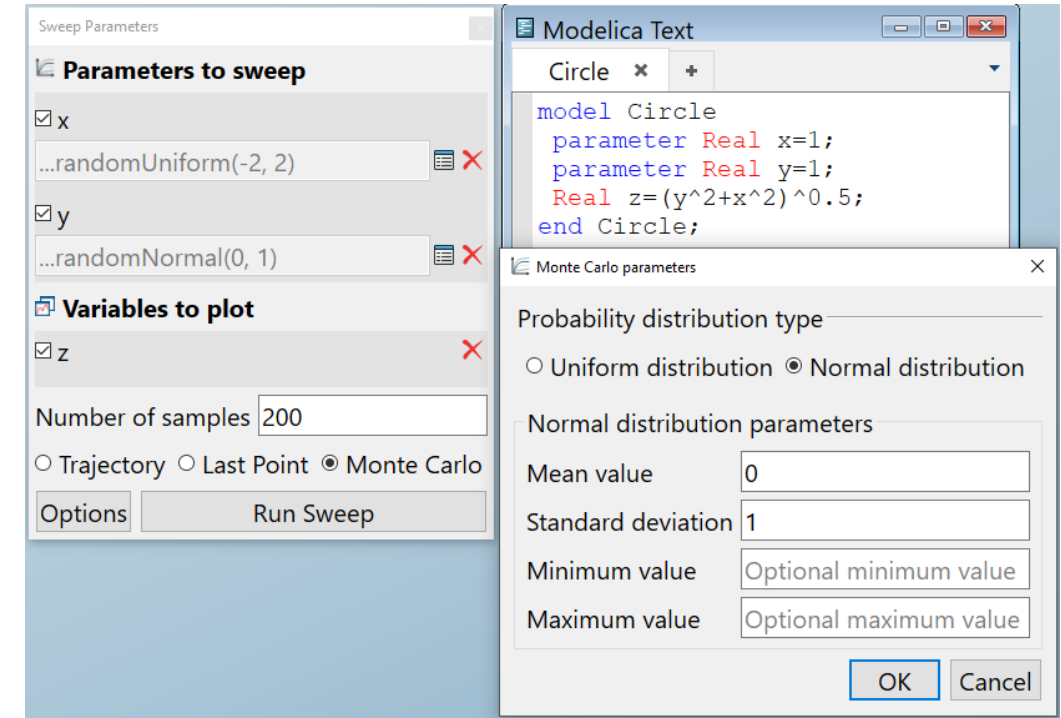
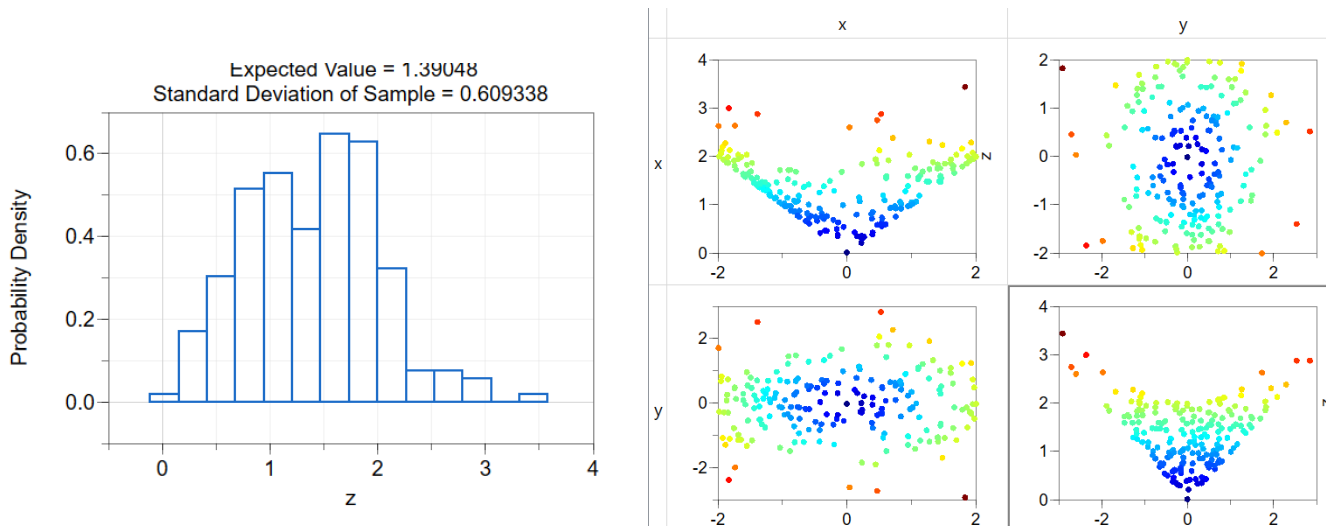
gesetzt werden.

Diese Option ist nun in Dymola 2023x Refresh 1 auch über die GUI verfügbar



Simulationsstudien: Monte-Carlo Sampling

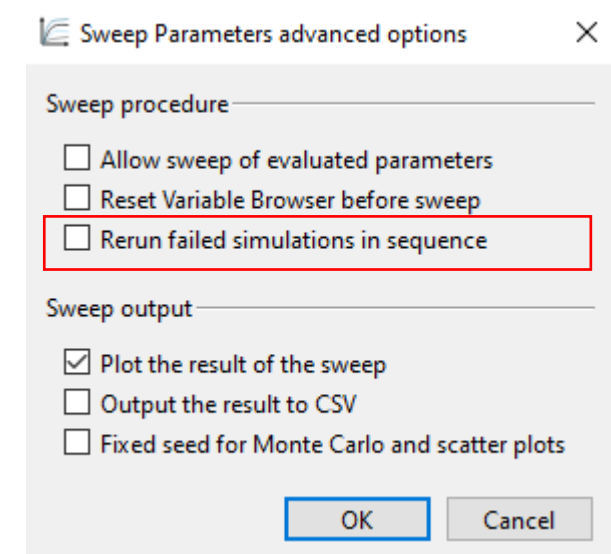
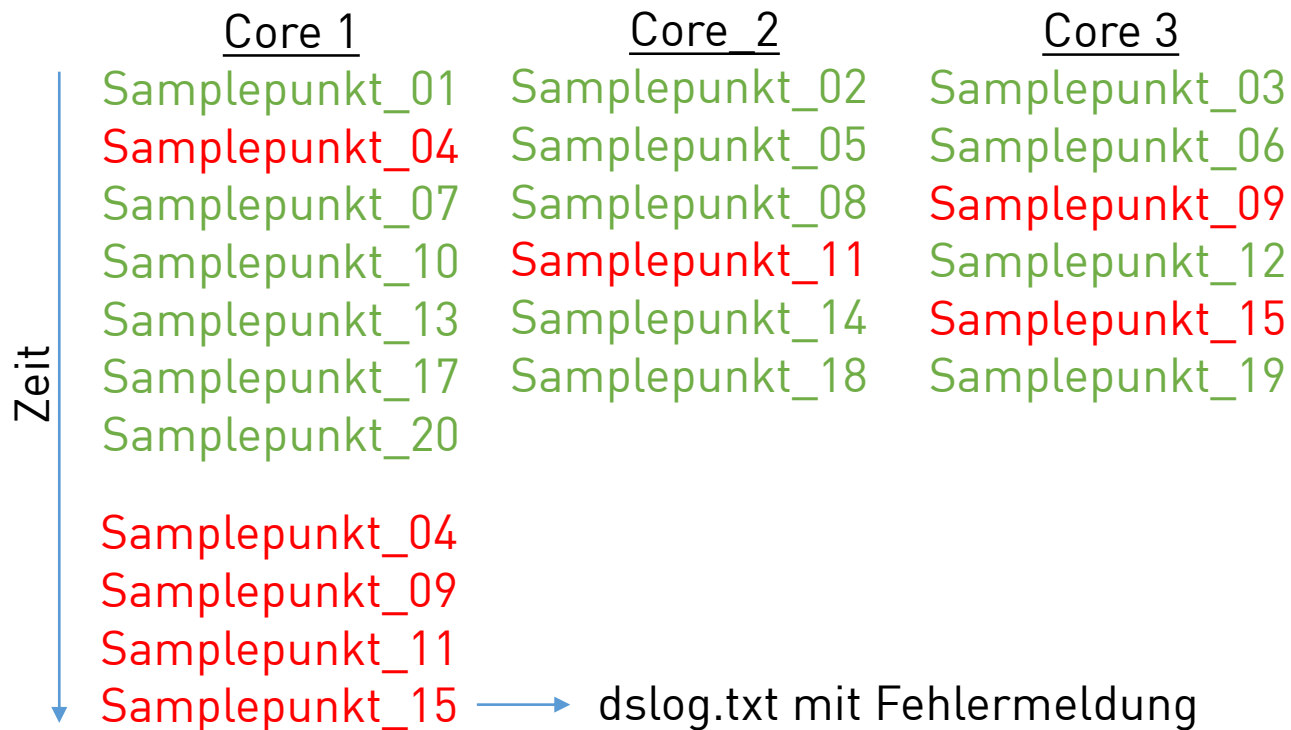
- Monte Carlo Sampling ermöglicht es einen Parameterbereich statistisch abzutasten
- Für die Parameterstreuung stehen Gleich- und Normalverteilung zur Verfügung
- Im Gegensatz zu anderen ParameterSweeps ist die Anzahl an Samplepunkten frei wählbar



Simulationsstudien: Rerun Failed Simulations

Fehlgeschlagene Samplepunkte eines Parametersweeps können im Anschluss seriell erneut gerechnet werden.

Advanced.ParallelSimulations = 3;



Simulationsstudien: Rerun Failed Simulations

Fehlgeschlagene Samplepunkte eines Parametersweeps können im Anschluss seriell erneut gerechnet werden.

Advanced.ParallelSimulations:

Core 1

Core 2

Zeit

Samplepunkt_01
 Samplepunkt_04
 Samplepunkt_07
 Samplepunkt_10
 Samplepunkt_13
 Samplepunkt_17
 Samplepunkt_20

Samplepunkt_01
 Samplepunkt_04
 Samplepunkt_07
 Samplepunkt_10
 Samplepunkt_13
 Samplepunkt_17
 Samplepunkt_20

Samplepunkt_04
 Samplepunkt_09
 Samplepunkt_11
 Samplepunkt_15

→ dslog.txt

```

Integration started at T = 0 using integration method DASSL
(DAE multi-step solver (dassl/dasslrt of Petzold modified by Dassault Systemes))
Error: The following error was detected at time: 8
Model error - Modelica.Math.log (k-time) = Modelica.Math.log (0)

Integration terminated before reaching "StopTime" at T = 8
  
```

Simulationsstudien: Trajektorien für mehrere Sweep Parameter

- Parametersweeps mit Ausgabe von Trajektorien können nun auch für mehrere Sweep-Parameter durchgeführt werden

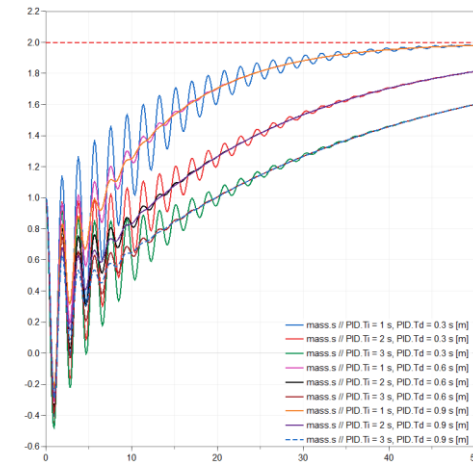
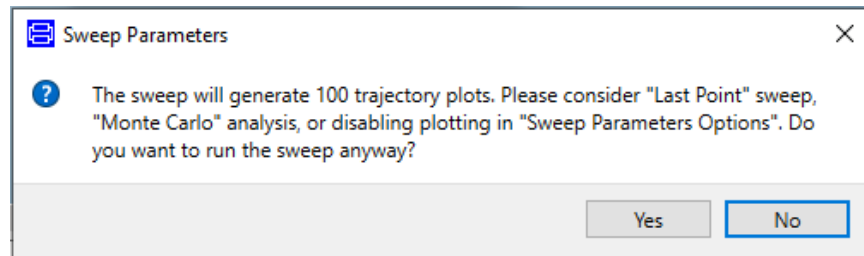
- Es werden leicht sehr viele Trajektorien:

Anzahl_Parameter

$$\prod_{i=1}$$

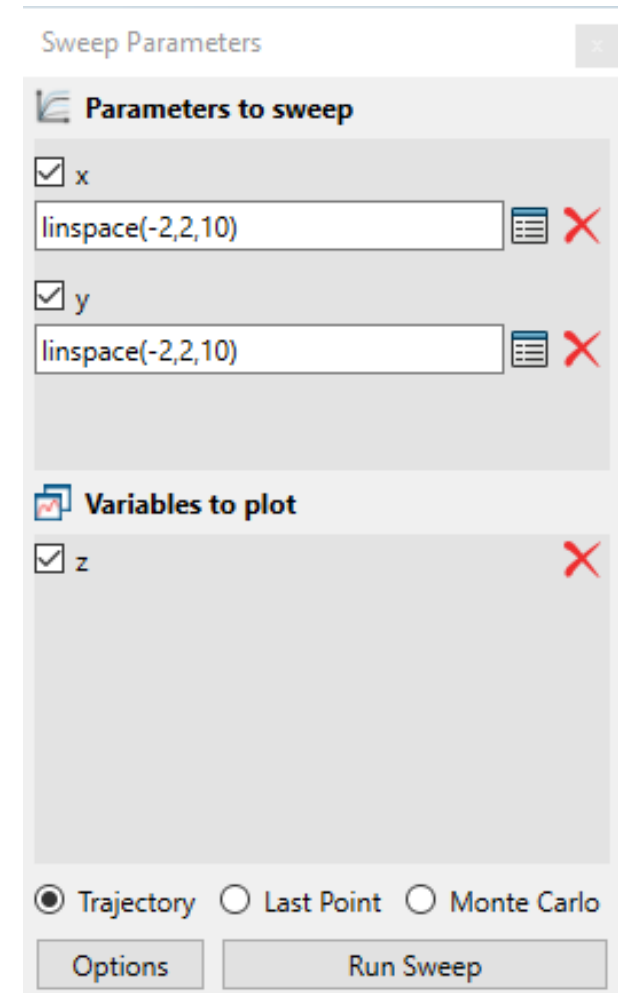
(Variationen_Parameter_i)

- Daher wird bei vielen Trajektorien eine Warnung ausgegeben:



- Entspricht dem neuen command:

Design.Experimentation.sweepManyParametersTrajectory



Simulationsstudien: Fortschrittsanzeige

- In der Statusleiste am unteren Rand des Dymola-Fensters wird der Fortschritt von Parameter-Sweeps angezeigt:

- Eine Einzelsimulation gibt auch die Endzeit an:

Commands | Logs | **Simulating: Time = 0.206 of 1 s**

- Erfolgreicher ParameterSweep:

Commands | Logs | **Completed simulations: 12 of 16**

- Erfolgreicher ParameterSweep mit Maximaldauer:

Advanced.Simulation.MaxRunTime = 50;

Commands | Logs | **Completed simulations: 12 of 16 (Batch timer: 2.92 of 50 s)**

- ParameterSweep mit fehlgeschlagenen Samplepunkten:

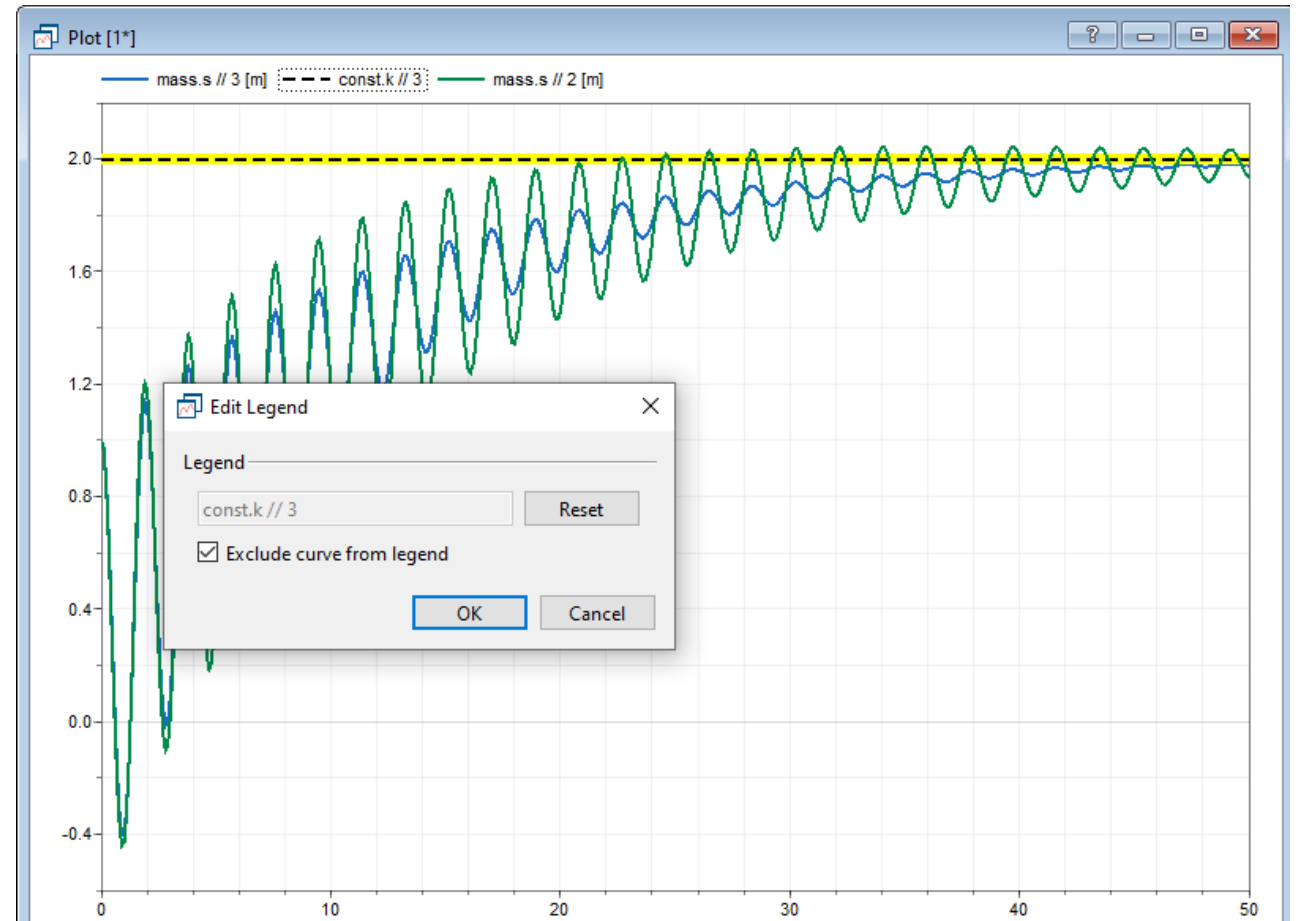
Commands | Logs | **Completed simulations: 4 of 5 (Failed: 1, Batch timer: 2 of 20 s)**

Postprocessing: Legende von einzelnen Kurven entfernen

Einzelne Kurven können nun aus der Legende entfernt werden

Dies erfolgt über den Haken „*Exclude curve from legend*“ beim Editieren des Legendeneintrags oder durch umbenennen der Kurve in „ „ (Leerzeichen)

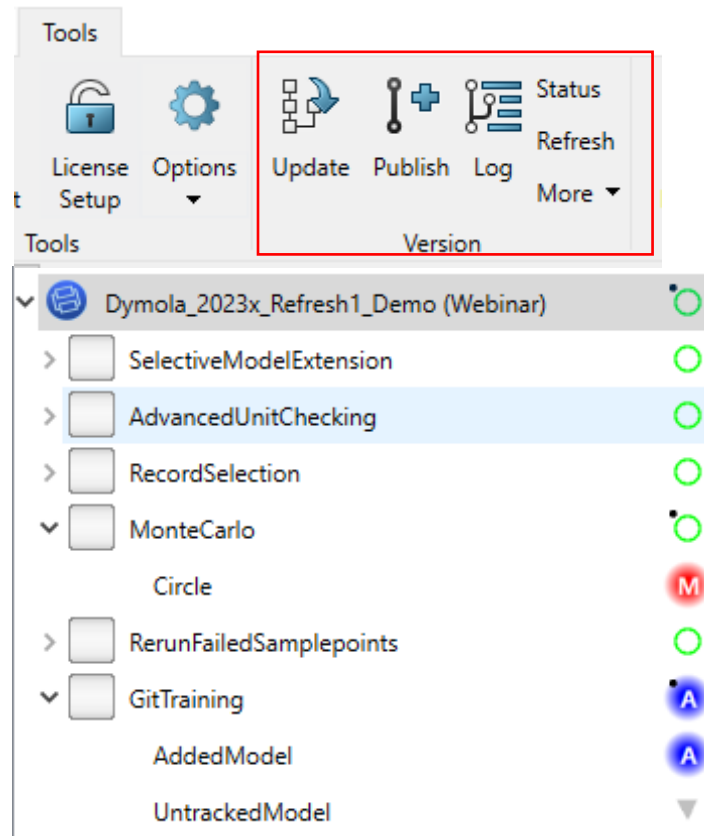
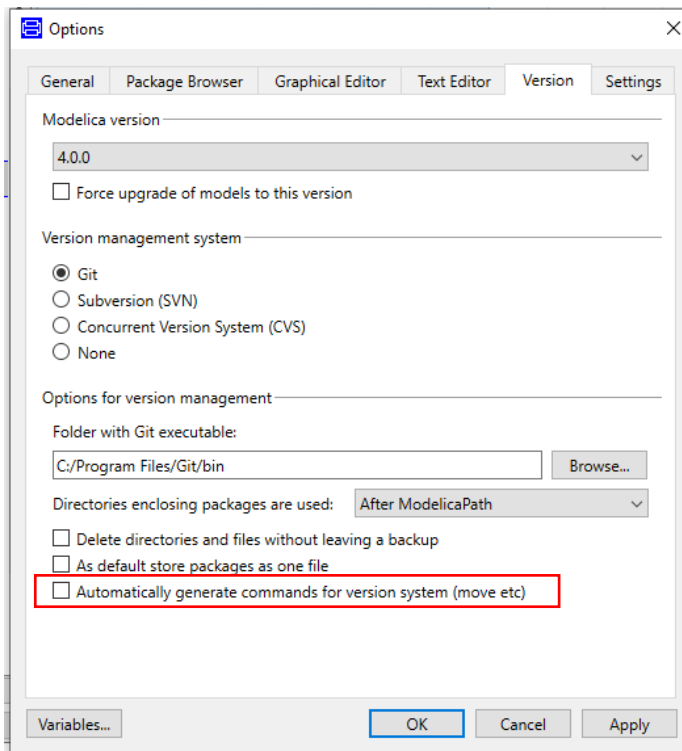
Im selben Menü kann dies durch „*Reset*“ rückgängig gemacht werden



Versionierung

- Die Versionierungstools Git, SVN und CVS sind nun über die Dymola GUI ansteuerbar

Setup unter Tools>Options>Version



Versionierungs Status

- Inhalt des package verändert
- Unverändertes package\Modell
- Modifiziertes Modell
- Hinzugefügtes package\Modell
- Nicht versioniertes Modell

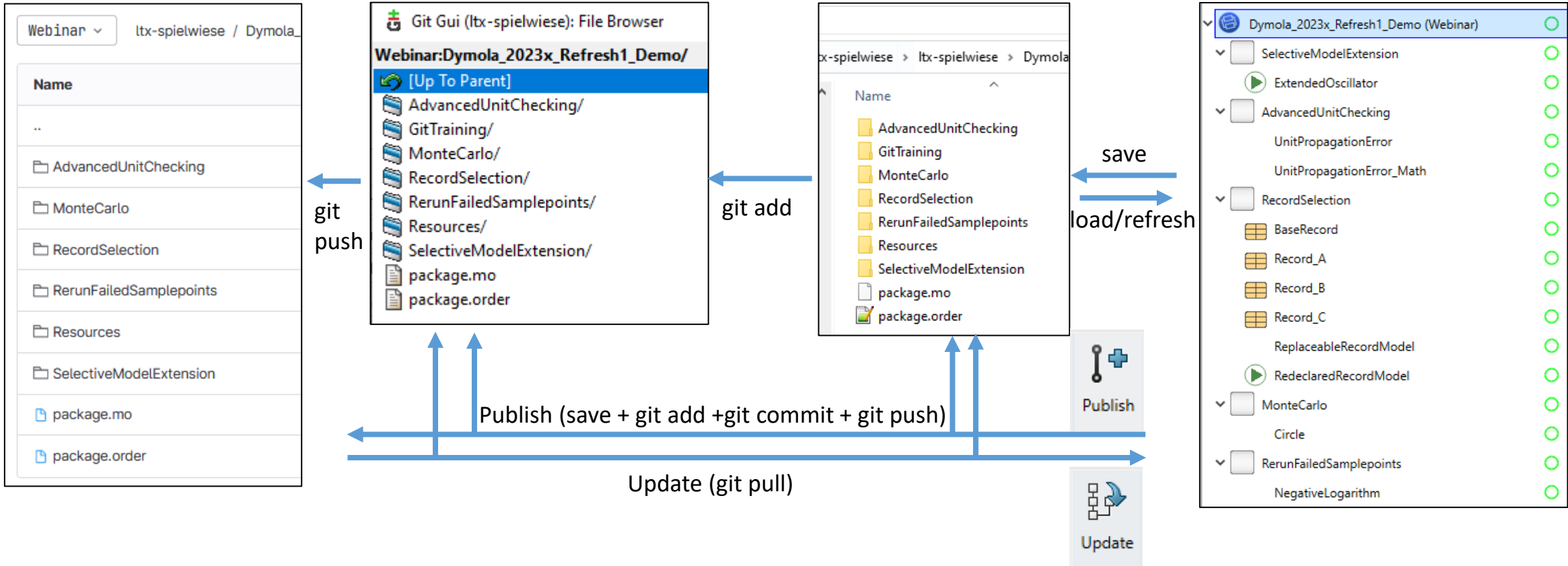
Versionierung

remote repository
(z.B. auf github)

local repository

File System

Dymola work in progress



Mit der Option „automatically generate commands for version system“ wird die Änderung beim Speichern automatisch ins lokale repository übertragen

FMI 3.0 Features

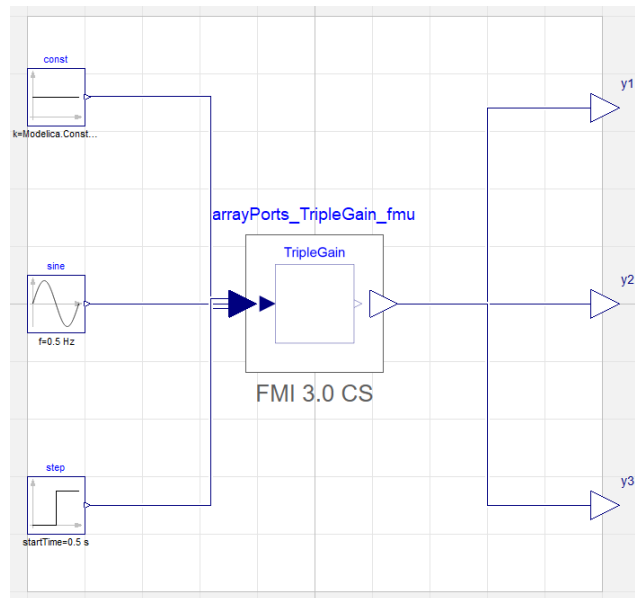
- Mit Dymola 2023x Refresh 1 werden einige Features aus dem neuen FMI 3.0 Standard unterstützt:
 - Array Handling
 - Early Return für CoSimulation FMUs bei Events (Beta Stage)
 - Terminals and Icons (Beta Stage)

FMI 3.0 Features: Array Handling

Dymola 2023x Refresh 1 unterstützt Arrays als Schnittstellen (Ports):

Mit dem Flag *Advanced.FMI3.MinimumArraySize* kann die Größe des Arrays angegeben werden, ab der es nicht mehr in skalare Ports (wie in FMI 2.0) aufgeteilt wird

Mit dem Default-Wert *Advanced.FMI3.MinimumArraySize = -1* werden alle Größen als Skalare exportiert (Kompatibilität mit FMI 2.0)

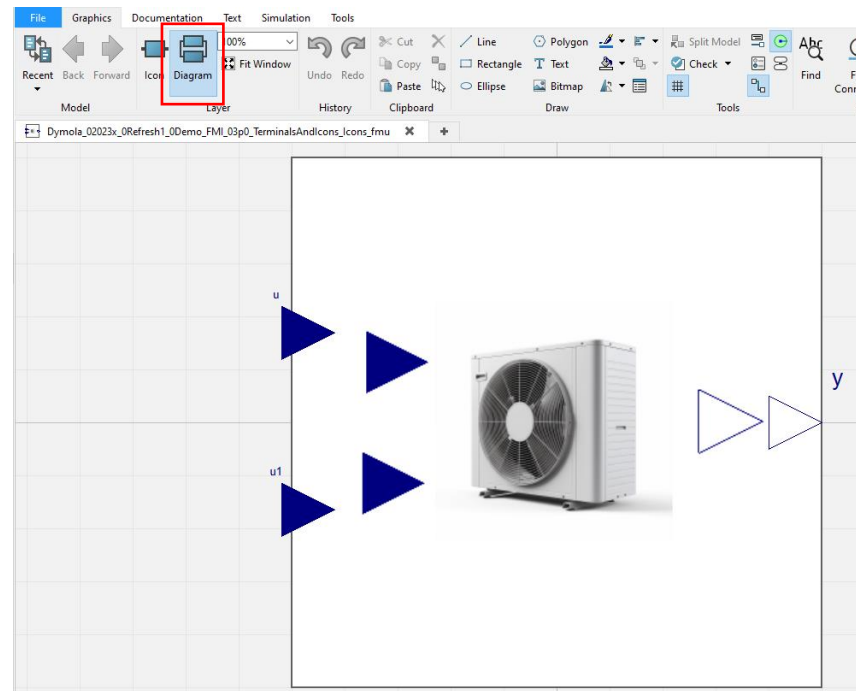
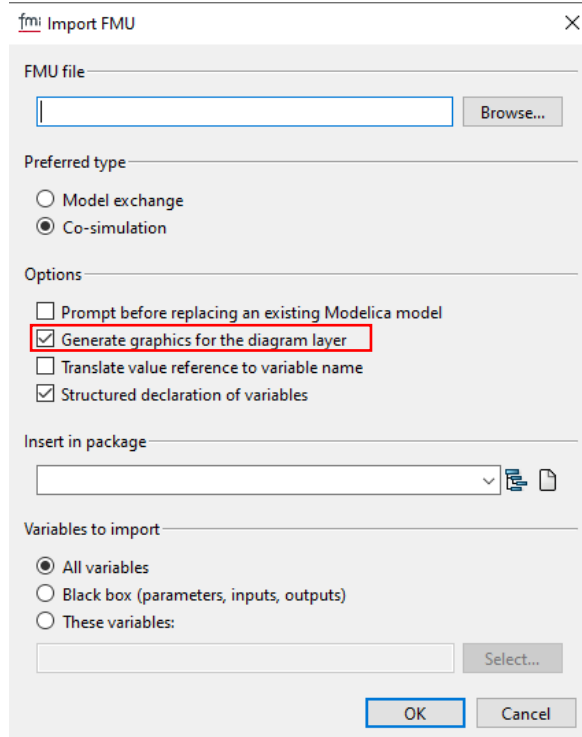


Achtung: Bug, wenn CPU-time und Events ausgegeben werden sollen

FMI 3.0 Features: Icons

In Dymola 2023x Refresh 1 kann das Bild der FMU auch im Diagramm Layer dargestellt werden

Das funktioniert grafisch oder mit dem Flag *Advanced.FMI.GenerateDiagramGraphics = true*



Durch wird das Bild angezeigt, wenn man die FMU-Komponente via `showComponent` öffnet

FMI 3.0 Features: Ports & Early Return

Die folgenden Features befinden sich noch im **Beta-Stadium**. D.h. Funktionalität und Performance müssen noch verbessert werden.

Ports:

Durch Verwendung des neuen Features können zum Beispiel physikalische Ein- und Ausgänge sowie Bus-Verbindungen für FMUs erstellt werden (z.B. Deklaration als Stream -Variable)

EarlyReturn für CoSimulation:

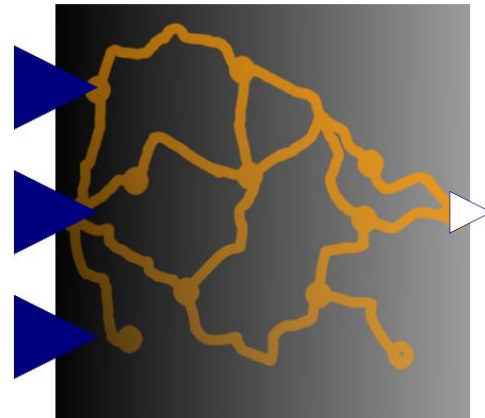
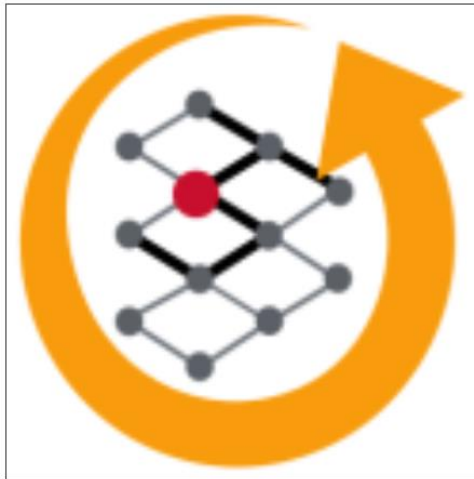
CoSimulations FMUs mit dem Feature Early-Return können außerhalb des vorgegebenen Kommunikationsintervalls mit dem Importer kommunizieren, z.B. wenn ein Event auftritt.

Modellbibliotheken

neue Modellbibliothek in dieser Version: SMArtInt.

Bibliothek um neuronale Netze in Dymola Modelle zu integrieren

Bislang werden nur neuronale Netze unterstützt, die als tensor-flow light (.tflight) Modelle vorliegen



Viele Bibliotheken wurden aktualisiert:

Details zu Verbesserungen bestehender Bibliotheken gerne auf Anfrage!

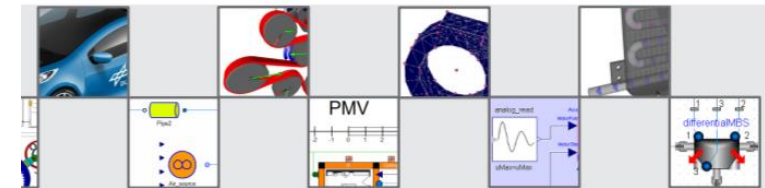
Weitere Libraries (direkt über LTX)

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
Hydronics	Incompressible Thermo-Hydraulic Fluid Systems
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

Nächste Kurstermine

- Kurs vor Ort in München „Einführung zu Dymola und Modelica“
07. - 08. November 2023
- Online-Kurs an jeweils vier Vormittagen „Multidisziplinäre Modellierung und Simulation mit Modelica und Dymola“
26. - 29. September 2023
- Kurs „DLR Visualization Library und Modelica MultiBody“
Auf Anfrage
- Kurs „Einführung zu OpenModelica“
Auf Anfrage
- Spezialkurse auf Anfrage, z.B.: Performance-Workshop, Git&Modelica, FMI&FMPy
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

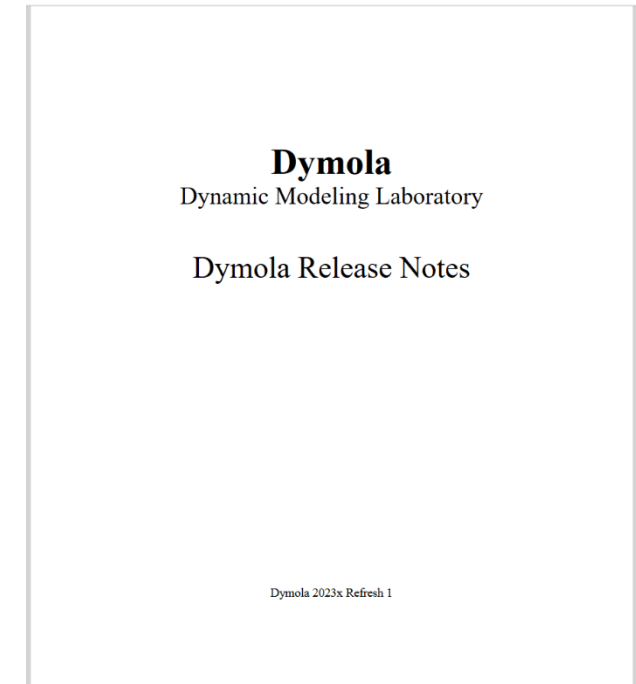
Release Notes

Online:

https://ltx.de/download/Dymola/ReleaseNotes_Dymola2023x_Refresh1.pdf

Dymola:

Help → Documentation → Dymola release notes



Fünfteiliges Handbuch als ein PDF (für Suche):


www.ltx.de/download/Dymola/DymolaFullUserManual_Dymola2023x_Refresh1.pdf

Download für Wartungskunden

www.ltx.de/download/Dymola/aktuell

[www.ltx.de/download/Dymola/
Dymola2023x_Refresh1.html](http://www.ltx.de/download/Dymola/Dymola2023x_Refresh1.html)

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


Dymola 2023x Refresh 1- Download Info

Wartungskunden erhalten neue Dymola-Versionen kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Versionsinfo

Der Download enthält Version Dymola 2023x Refresh 1, Build Date 2023-04-12

[LTX-Webinar](#)
[Highlights von Dymola 2023x Refresh 1 als PDF](#)
[Highlights von Dymola 2023x 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 2023x Refresh 1 für Windows](#)
Dateigröße: 1.059.984.919 Bytes (0.98 GB)
SHA1 Prüfsumme: E155F9A91B2F194B20A1E511FAEFE603C987759A
MD5 Prüfsumme: 216D68FD151067F453C5EC50A8456E9F

Linux

[Download Dymola 2023x Refresh 1 für Linux](#)
Dateigröße: 971.378.590 Bytes (926 MB)
SHA1 Prüfsumme: AB554E06D0A18A74B6A27A60E3F4EA4FB0D6B47C
MD5 Prüfsumme: C9B8AF4420CBF8E2871F6FE6655816E3

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.

Modelica Conference 2023

9. -11. Oktober 2023 in Aachen

- Ab sofort können Sie sich für die Teilnahme an der Modelica-Konferenz [registrieren](#).
Frühbucherrabatt wird bis 11. August 2023 gewährt.
- Konferenzhomepage:
<https://2023.international.conference.modelica.org>



The 15th International Modelica
Conference
Aachen, Oct 9-11, 2023

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