



3DSysMod

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Bedienungsanleitung	2
1.1	Installation, Start und Aufbau des Programms	2
1.1.1	Installation	2
1.1.2	Start	2
1.1.3	Aufbau der Benutzeroberfläche	3
1.1.4	Steuerung im 3D Modell	5
1.2	Modellierung in der 3D-Darstellung	6
1.2.1	Funktionsblöcke	6
1.2.2	Verbindungen	9
1.3	Simulation	10
1.4	Speichern und Beenden	13

1 Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung basiert auf der Vorgängerversion (siehe [?]), die wiederum auf dem Benutzerhandbuch basiert, das im Rahmen eines Softwareprojektes ([?]) erstellt wurde. Sie ist geringfügig überarbeitet und um eine Anleitung der Head-Tracking-Funktionalität erweitert. Die Angaben im ersten Abschnitt beziehen sich auf eine Nutzung unter dem Betriebssystem Windows.

1.1 Installation, Start und Aufbau des Programms

1.1.1 Installation

Zur Installation kann die Datei *Setup.exe* im Rootverzeichnis der CD verwendet werden, die selbsterklärend durch den Installationsprozess führt.

1.1.2 Start

Der Start des Programms erfolgt über den entsprechenden Eintrag im Startmenu unter *Programme/3DSysMod*. Nach einer kurzen Wartezeit präsentiert sich das Programm wie in Abbildung 1.1 zu sehen ist.

Ist dies nicht der Fall, so ist ein Fehler bei der Installation aufgetreten. Ein Aufruf der im Installationsverzeichnis befindlichen Datei *3DSysMod* über die Kommandozeile gibt die Möglichkeit sich die Fehlermeldungen, die beim Start durch fehlende Abhängigkeiten aufgetreten sind, anzeigen zu lassen.

Sobald das Programm gestartet ist, wird automatisch ein neues (leeres) Projekt erzeugt und es kann mit der Erstellung eines Modells begonnen werden.

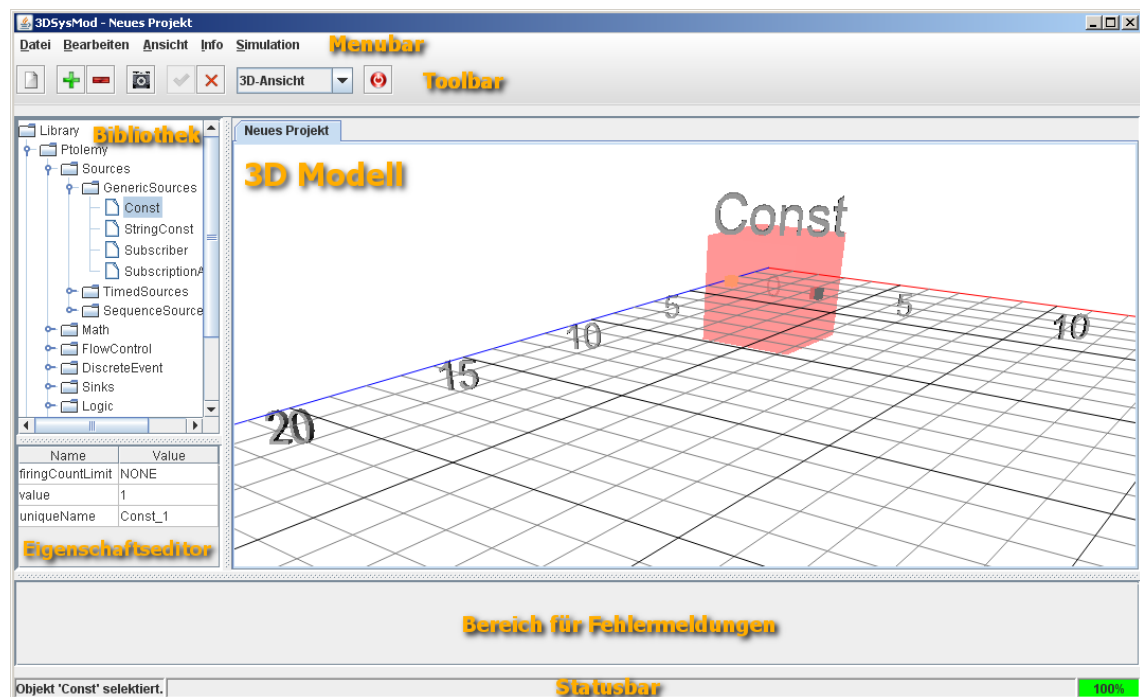


Abbildung 1.1: Aufbau der Benutzeroberfläche

1.1.3 Aufbau der Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche gliedert sich in fünf Bereiche. Am Oberen Rand befindet sich die Menüleiste an die sich darunter die Toolbar anschließt. Den Hauptanteil der Oberfläche nimmt der Bereich für das 3D Modell ein. Links davon sind die Bereiche für die Bibliotheken (oben) und den Eigenschaftseditor (unten) platziert. Die Ansicht am unteren Rand der Anwendung beinhaltet die Fehleranzeige mit Statusleiste.

Menubar - Die Menüleiste besitzt die Menüs Datei, Bearbeiten, Ansicht, Simulation und Info. Im Menü Datei lässt sich ein Projekt speichern, laden und neu erstellen. Außerdem kann durch die Funktion Screenshot die aktuelle Ansicht des 3D Modells als Bild gespeichert werden. Mit Hilfe der Einträge WiiMote verbinden, WiiMote trennen, WiiMote aktivieren und WiiMote deaktivieren kann die WiiMote-Steuerung kontrolliert werden. Unter dem Menüeintrag Bearbeiten finden sich die Manipulationsfunktionen für die Funktionsblöcke und Verbindungen. Neben den Funktionen zum Erstellen und Löschen von Funktionsblöcken (Objekt erstellen, Objekt löschen) lassen sich auch die Eigenschaften der Funktionsblöcke über Größe

ändern, Farbe ändern, Beschriftung ändern und Position ändern bearbeiten. Durch die Funktion Verbindung hinzufügen und alle Verbindungen entfernen lassen sich Verbindungen zwischen den Ports erzeugen oder alle Verbindungen löschen. Die Ansicht der 3D-Darstellung wird im Menü Ansicht verändert. Mit ihm kann die Kamera der 3D-Darstellung auf eine voreingestellte Sicht verändert werden. Es kann zwischen einer schrägen Sicht und 3 Sichten auf die Achsenebenen (X-Y, Y-Z und X-Z) gewählt werden. Die Simulation kann über das Menü Simulation initialisiert und gestartet werden. über das Menü Info lässt sich ein Infodialog aufrufen.

Toolbar - Über die Toolbar können oft benutzte Funktionen schneller angesprochen werden. In Abbildung 1.2 ist die Toolbar der Anwendung 3DSysMod zu sehen.

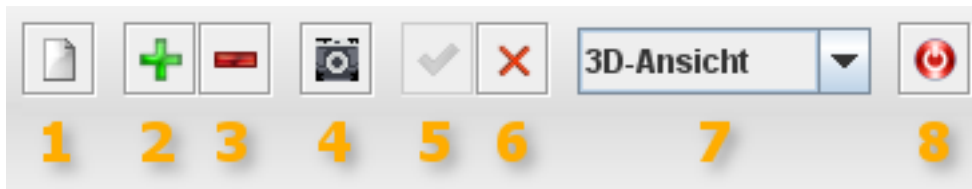


Abbildung 1.2: Elemente der Toolbar

Sie enthält folgende Schaltflächen:

1. Neues Projekt erstellen,
2. Objekt erstellen,
3. Objekt löschen,
4. Screenshot erstellen,
5. Verbindung erstellen,
6. Alle Verbindungen entfernen,
7. Ansicht der 3D-Darstellung ändern,
8. Anwendung beenden.

3D Modell - In diesem Bereich findet die Erstellung des Modells statt. Hier werden die Funktionsblöcke im Raum platziert und manipuliert.

Bibliotheken - Im Bibliotheksbereich wird die Baumstruktur der verfügbaren Funktionsblöcke abgebildet. Ausführliche Erläuterungen zu Funktionsblöcken finden sich in Abschnitt 2.1.

Eigenschaftseditor - Im Eigenschaftseditor werden die Simulationsparameter für die in der 3D-Darstellung ausgewählten Objekte angezeigt und verändert. Unter Abschnitt 2.1 wird detaillierter auf seine Funktionsweise eingegangen.

Fehleranzeige - In der Fehleranzeige werden die bei der Simulation auftretenden Fehler aufgelistet. Eingehendere Ausführungen dazu sind in Abschnitt 3 der enthalten.

Statusleiste - Die Statusleiste zeigt Zusatzinformationen an. Links kann man sehen, welches Element gerade den Fokus hat und mit einem Rechtsklick auf dessen Kontextmenu zugreifen. In der Mitte werden Meldungen angezeigt. Rechts sieht man Informationen zum Headtracker und kann ihn mittels Rechtsklick (de)aktivieren.

1.1.4 Steuerung im 3D Modell

Es gibt zwei Arten der Steuerung im 3D Modell - eine klassische Variante mit Tastatur und Maus (Tabelle 1.1) und eine experimentelle Variante mittels WiiMote (Abbildung 1.3).

Zudem kann die Kamera mittels einer Bewegung des Kopfes nach links oder rechts in die entsprechende Richtung bewegt werden. Dazu muss eine Webcam angeschlossen sein. Eine Anzeige rechts in der Statusleiste signalisiert, ob die Erkennung des Kopfes gelingt. Sollte diese häufig rot oder orange sein so kann eine bessere Beleuchtung oder Positionierung der Webcam Abhilfe schaffen.

Kommando	Aktion
W	Kamera nach vorne
A	Kamera nach hinten
S	Kamera nach rechts
D	Kamera nach links
Strg	Kamera nach oben
Leertaste	Kamera nach unten
Rechte Maustaste halten und bewegen	Kamera drehen
Linksklick Maus	Auswahl eines Elements
Rechtsklick Maus	Kontextmenu öffnen
Mausrad	Element vertikal verschieben
Linke Maustaste halten und bewegen	Objekt auf der Ebene verschieben

Tabelle 1.1: Tastenbelegung im 3D Modell

1.2 Modellierung in der 3D-Darstellung

1.2.1 Funktionsblöcke

Funktionsblöcke erzeugen

Funktionsblöcke werden über die Bibliothek erzeugt. Hierzu wird das entsprechende Element durch eine Doppelklick im Bibliotheksbereich aufgerufen. Hierzu muss das zu erzeugende Element in der Bibliothek zuvor markiert worden sein. Dasselbe kann auch durch das Aufrufen der Funktion Objekt erstellen im Menü Bearbeiten oder über das Symbol in der Toolbar erreicht werden. Sobald die Erstellung eingeleitet wurde, wird der Benutzer aufgefordert dem Element einen Namen zuzuteilen. Hierbei handelt es sich nur um den Anzeigenamen. Somit können auch mehrere Elemente den gleichen Namen haben. Nach dem Bestätigen des Namens, wird ein neues Element erzeugt und in der 3D-Darstellung im Zentrum platziert.

Funktionsblöcke löschen

Um einen Funktionsblock zu löschen wird dieser in der 3D-Darstellung markiert und anschließend kann über dessen Kontextmenü, welches mit Hilfe der rechten Maustaste aktiviert wird, die Funktion Löschen aufgerufen werden. Auch

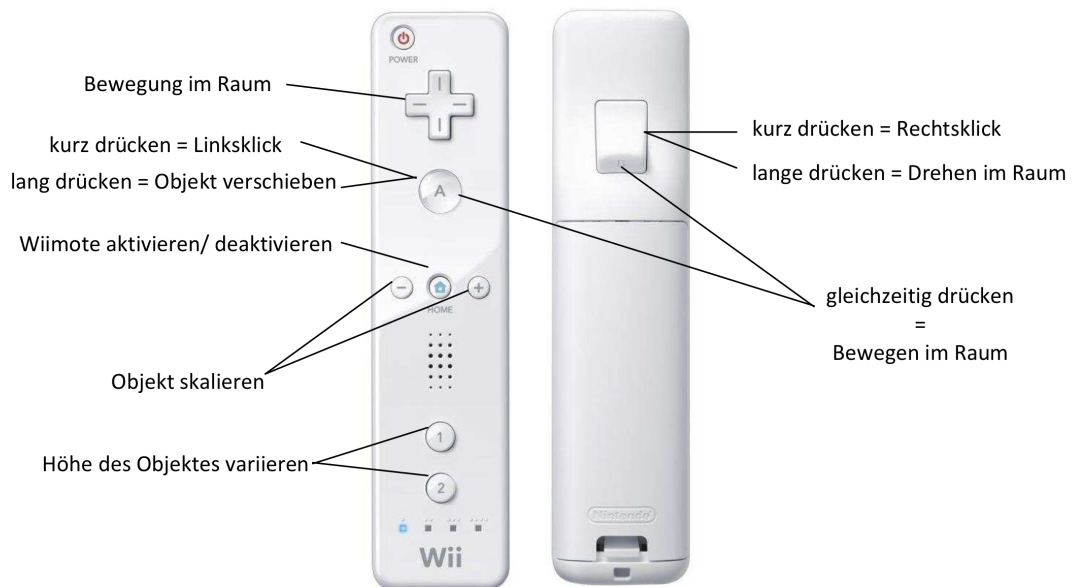


Abbildung 1.3: Funktionsbelegung der WiiMote-Fernbedienung

hier gibt es wieder die Möglichkeit die Funktion über die Toolbar oder das Menü aufzurufen. Beim Löschen gehen alle mit dem Funktionsblock verbundene Ports und Verbindungen verloren. (Vorsicht! Blöcke werden unwiderruflich gelöscht.)

Eigenschaften der Funktionsblöcke bearbeiten

Jeder Funktionsblock besitzt Eigenschaften, welche einerseits für die Simulation und andererseits für die Darstellung genutzt werden.

Die Darstellungseigenschaften eines Funktionsblocks werden über dessen Kontextmenü in der 3D-Darstellung verändert. Hier besteht die Möglichkeit die Farbe, Beschriftung, Größe und die Position zu verändern. Sobald eine Funktion über das Kontextmenü des Funktionsblocks gewählt wurde, erscheint ein Dialog in dem die ausgewählte Eigenschaft verändert werden kann. Dabei kann die Veränderung analog in der 3DDarstellung verfolgt werden. Durch Klicken auf OK wird die Änderung abgeschlossen.

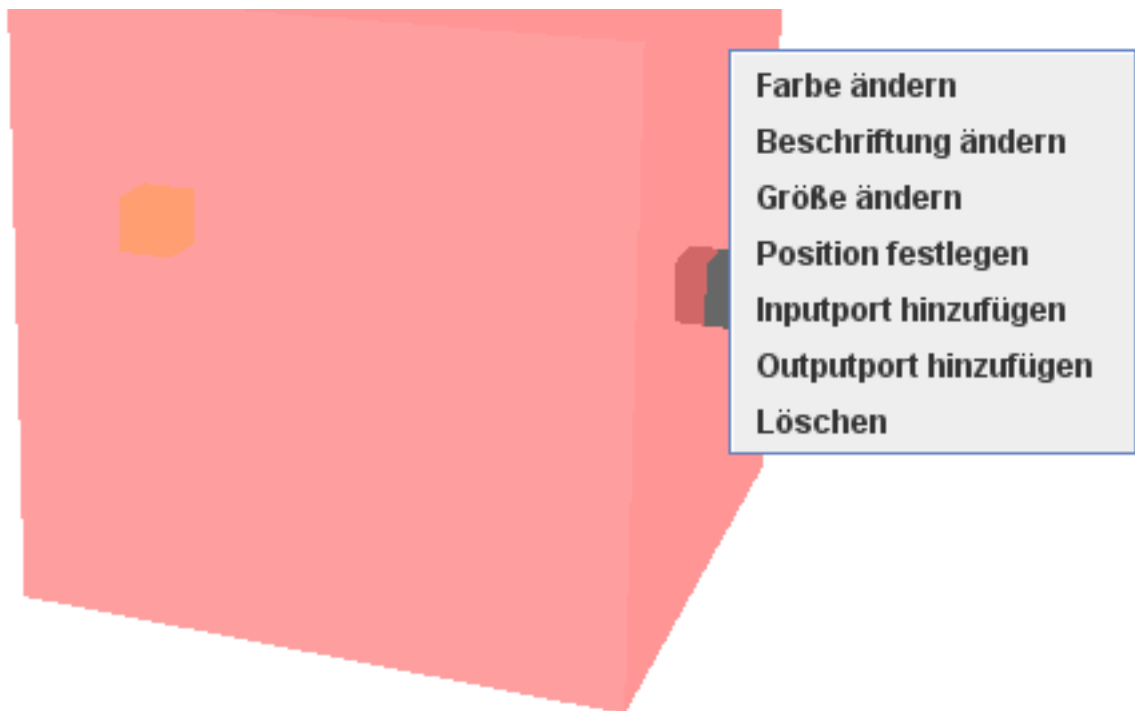


Abbildung 1.4: Kontextmenü des Funktionsblocks

Die Simulationsparameter des Funktionsblocks werden über den Eigenschaftseditor verändert. Dazu wird der zu bearbeitende Funktionsblock in der 3D-Darstellung ausgewählt. Im Eigenschaftseditor erscheinen nun die Eigenschaften dieses Funktionsblockes. Durch Doppelklick in eine Zeile in der Wertespalte aktiviert man die Bearbeitung des Parameters. Jetzt lassen sich die Parameter nach Wunsch verändern. Durch Bestätigung mit der Enter-Taste wird der Wert an den Funktionsblock übergeben.

Ports hinzufügen und löschen

Damit Funktionsblöcke untereinander verbunden werden können, ist es nötig Schnittstellen, so genannte Ports, an den Funktionsblöcken zu definieren. Um Ports zu erzeugen, muss zuerst ein Funktionsblock markiert werden. Anschließend kann über das Kontextmenü des Funktionsblocks ein neuer Port hinzugefügt werden. Dabei besteht die Möglichkeit entweder einen Input- oder einen Outputport zu erstellen. Um einen erstellten Port wieder zu löschen, wählt man diesen aus und löscht ihn

Name	Value
values	{1, 0}
numberOfCycles	UNBOUNDED
offsets	{0.0, 1.0}
period	2.0
uniqueName	Clock_2
stopTime	Infinity

Abbildung 1.5: Eigenschaften des Elements Clock im Eigenschaftseditor

mit Hilfe des Kontextmenüs über den Eintrag Löschen. Wird ein Port gelöscht so werden auch seine Verbindungen aus dem Modell entfernt. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Ports eines Funktionsblockes gelöscht werden können. Ports die durch den Funktionsblock vorgegeben sind, können nicht gelöscht werden, da sonst Fehler bei der anschließenden Simulation auftreten können. Es ist nur möglich die Ports zu löschen, die zuvor manuell erstellt worden sind.

1.2.2 Verbindungen

Die Verbindungen bilden die Transportwege, auf denen die Informationen zwischen den Funktionsblöcken ausgetauscht werden. Verbindungen lassen sich nur zwischen einem Input- und einem Outputport herstellen. Verbindungen zwischen zwei Output- oder zwei Inputports führen zu Fehlermeldungen. Auch eine Verbindung eines Funktionsblockes mit sich selbst ist nicht möglich. Um eine Verbindung zu erstellen, markiert man zuerst einen Port. Als nächstes wird über das Menü oder die Toolbar die Funktion Verbindung erstellen aufgerufen. Anschließend wird durch das Markieren eines weiteren Ports in der 3D-Darstellung eine Verbindung zwischen diesen beiden hergestellt.

Abbildung 1.6 zeigt eine einfache Verbindung zwischen zwei Funktionsblöcken (grün und rot). An ihnen befinden sich die Inputports (gelb) und die Outputports (grau). Die Linie zwischen den Port stellt die Verbindung dar, die man in ihrer Lage durch den Knickpunkt (Mitte der Linie) verändern kann.



Abbildung 1.6: Verbindung zweier Funktionsblöcke

Es ist möglich an einen Port mehrere Verbindungen anzuhängen. Dies dient in erster Linie zur Aufspaltung von Informationsströmen. Es ist in den meisten Fällen nur an Outputports möglich. Verbindet man mehrere Verbindungen mit einem Inputport, so wird ein Fehler bei der Initialisierung der Simulation ausgegeben. Bei manchen Funktionsblöcken ist es aber auch möglich mehrere Verbindungen an einen Inputport anzudocken. Dabei handelt es sich nicht um einen normalen Inputport sondern um einen Multiport, der mehrere Verbindungen zulässt.

Um eine Verbindung wieder zu löschen, gibt es zwei Möglichkeiten. Die erste ist das Löschen aller sich im Modell befindlichen Verbindungen über den Menüeintrag Alle Verbindungen entfernen. Hier gehen sämtliche Verbindungen unwiederbringlich verloren. Die zweite Möglichkeit besteht im einzelnen Löschen der Verbindung über das Kontextmenü des Knickpunktes.

1.3 Simulation

Simulation starten

Nach Abschluss der Modellierung in der 3D-Darstellung kann die Simulation gestartet werden. Hierzu muss die Simulation als erstes initialisiert werden. Dies wird

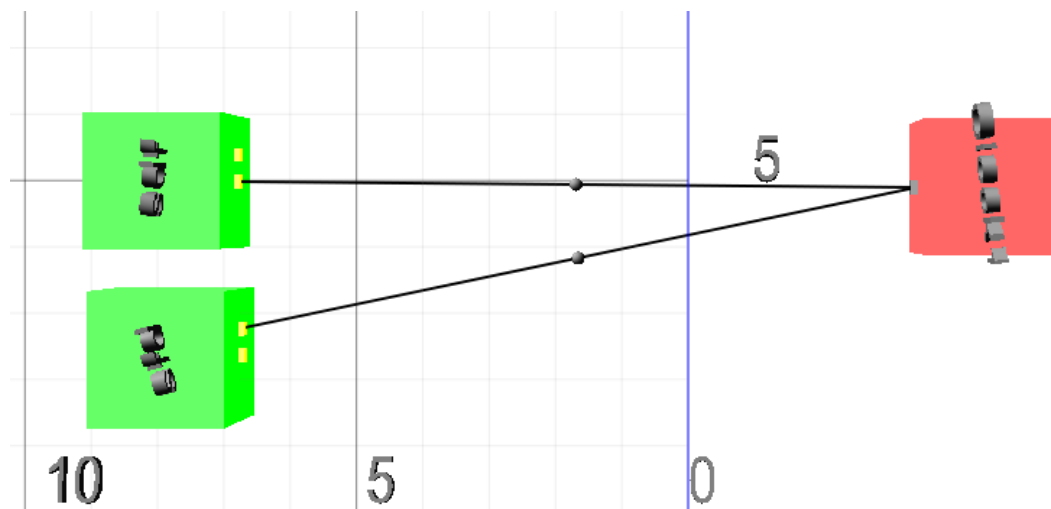


Abbildung 1.7: Mehrfachverbindung zwischen einem Outputport und zwei Inputports

durch den Menüeintrag Init im Simulationsmenü angestoßen. Die Initialisierung läuft im Hintergrund ab. Dabei wird die Simulationsstruktur im Arbeitsspeicher erzeugt und validiert. Eine Nachricht informiert darüber wann die Initialisierung abgeschlossen ist und ob Fehler bei der Validierung aufgetreten sind. Läuft die Initialisierung ohne Fehler ab, kann anschließend die Simulation über den Menüeintrag Start gestartet werden.

Fehler anzeigen

Treten während der Initialisierung, bei der die Simulationsstruktur erzeugt und auf Korrektheit geprüft wird, Fehler auf, so werden diese in einer Tabelle im unteren Anwendungsfensters angezeigt. In Abbildung 1.8 sieht man eine Fehleranzeige nach der fehlerhaften Initialisierung. Der Fehler deutet auf eine Mehrfachverbindung eines Inputports ohne dass dieser Mehrfachverbindungen unterstützt.

Die Anzeige besteht aus drei Spalten. Die erste Spalte benennt das Objekt, welches den Fehler verursacht, mit seinem eindeutigen Namen. In der zweiten Spalte wird der Name der Exception ausgegeben, die durch den Fehler geworfen wurde. Die

Element	Fehler	Nachricht
Counter_2	IllegalActionException	Attempt to link more than one relation to a single port. in .<Unnamed Object>.Counter_2.increment and .<Unn...

Abbildung 1.8: Fehleranzeige

dritte Spalte enthält eine detaillierte Beschreibung des Fehlers.

Ergebnisse anzeigen

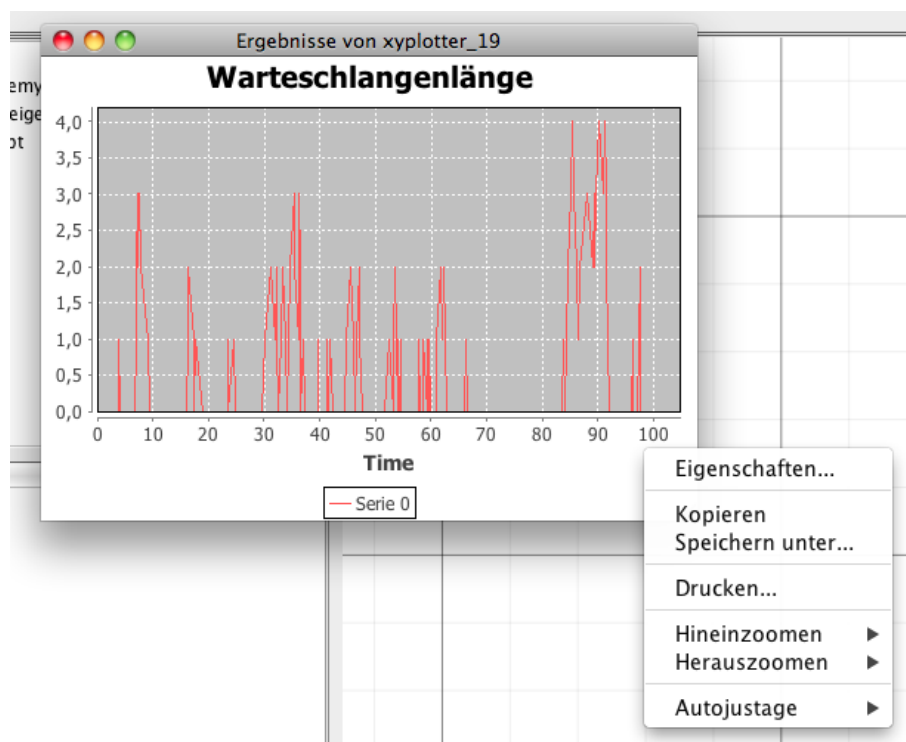


Abbildung 1.9: Ansicht eines Ergebnisdialogs mit Kontextmenü.

Nachdem die Simulation erfolgreich durchgeführt wurde, ist es möglich die Ergebnisse zu betrachten. Hierzu wird über das Kontextmenüs eines Funktionsblocks für die Datenanzeige der Eintrag zeige Ergebnisse aufgerufen. Dieser Menüeintrag ist nur bei Funktionsblöcken mit der Möglichkeit Ergebnisse anzuzeigen vorhanden, wie

z.B. XYPlotter. Alle Elemente, die diese Fähigkeit haben, befinden sich in der Bibliothek unter dem Eintrag Anzeige. Sobald Ergebnisse für das Element vorhanden sind, ist der Menüeintrag aktiv und es können die Ergebnisse angezeigt werden. Es wird ein Fenster geöffnet, in dem die Ergebnisse in einem Diagramm dargestellt werden (siehe Abbildung 1.9).

Über ein Kontextmenü können Diagrammeigenschaften benutzerspezifisch angepasst und die Graphik als Bild abgespeichert und auch gedruckt werden.

1.4 Speichern und Beenden

Bevor die Anwendung geschlossen wird, sollte das erstellte Modell gespeichert werden und zwar in einer xml-Datei. Darin werden alle Funktionsblöcke mit ihren Eigenschaften und Verbindungen gesichert. Bei erneutem öffnen des Projektes (Menüeintrag laden) kann dann die Arbeit fortgesetzt werden. Das Speichern des Projektes erfolgt über den Menüeintrag speichern im Menü Datei. über den Menüeintrag beenden im gleichen Menü wird das Programm beendet.