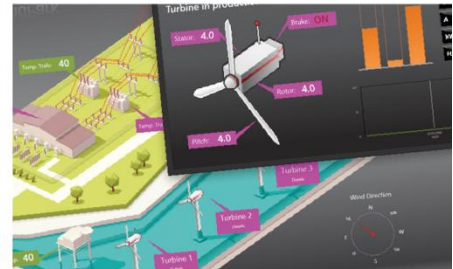




Movicon.nextTM
Automation Platform.next generation



Movicon NExT
22.0 Tutorial
Ver.3.4.268

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG IN DAS MOVICON.NEXT	1
1.1. EINFÜHRUNG IN DAS MOVICON.NEXT-TUTORIAL	1
1.2. DIE FUNKTIONSBAUSTEINE VON MOVICON.NEXT	1
1.3. ARCHITEKTUR	2
2. DIE MOVICON.NEXT PROJEKTE	5
2.1. ERSTE INBETRIEBNAHME VON MOVICON.NEXT	5
2.2. ERSTELLEN EINES NEUEN PROJEKTES	6
3. I/O DATA SERVER	13
3.1. ERSTELLEN VON PROJEKTVARIABLEN	13
3.1.1. Erstellen einer neuen Projektvariable	13
3.1.2. Variableneigenschaften	14
3.2. EINRICHTEN EINES GERÄTETREIBERS	15
3.2.1. Konfigurieren des Gerätetreibers	17
3.3. PHYSISCHE I/O-ADRESSE DER PROJEKTVARIABLEN	18
3.4. IMPORTIEREN VON PROJEKTVARIABLEN	20
4. MANAGEMENT-HMI GRAPHICS	23
4.1. STARTEN DER PROJEKTAUSFÜHRUNG	23
4.2. DIE PROZESSBILDER	26
4.2.1. Erstellen eines Prozessbildes	26
4.2.2. Einfügen von Objekten in die Prozessbilder	29
4.2.3. Toolbox	30
4.2.4. Symbolbibliothek	31
4.2.5. Navigieren durch die Prozessbilder	33
4.2.6. Bearbeiten der grafischen Objekte	34
4.2.7. Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt	37
4.2.8. Verweisen auf Variablen-Bit oder Array-Element	40
4.2.9. Erstellen von zusammengesetzten Symbolen	41
4.3. DYNAMISCHE ANIMATION	44
4.3.1. Einstellen der dynamischen Animationen	44
4.3.2. Beispiel einer Farbanimation eines Objektes	47
4.3.3. Weitere Beispiele für dynamische Animationen	49
4.3.4. Grafische 3D-Animation	53
4.3.5. Verwenden der Anzeige-Steuer-elemente	59
4.3.6. Verwenden der Befehlsschaltflächen	60
4.3.7. Multi-Touch-Funktionen	64
5. ALARMMANAGEMENT	69
5.1. EINRICHTEN VON ALARMEN	69
5.2. VISUALISIEREN VON AKTIVEN ALARMEN	74
5.3. SIMULIEREN EINES ALARMEREIGNISSES	76
5.4. EREIGNISPROTOKOLLDATTEI	78
5.5. VISUALISIEREN DER EREIGNISPROTOKOLLDATTEI	80
6. HISTORIAN-MODUL	83
6.1.1. Historian	83
6.1.2. Datalogger	83

6.2. EINFÜGEN UND VERKNÜPFEN EINES HISTORIANS	84
6.3. VISUALISIEREN DER AUFGEZEICHNETEN DATEN MIT DEM DATENANALYSEDIAGRAMM.....	89

1. Einführung in das Movicon.NExT

1.1. Einführung in das Movicon.NExT-Tutorial

Willkommen beim Movicon.NExT-Tutorial.

Diese Schnellanleitung erläutert die Grundkonzepte bei der Verwendung der Software-Plattform <Movicon.NExT>. Sie geht auf die wichtigsten Funktionsbausteine ein, zum Beispiel auf das Kommunikationsmodul <I/O-Datenserver> oder auf den Visualisierungsclient <Movicon.NExT>.



Windows 10
© 2015 Progea srl - All Rights Reserved

INDUSTRIAL AUTOMATION SOFTWARE
progea

Diese Schnellanleitung zeigt, wie die Grundressourcen eines Projektes zum Bedienen und Beobachten mit Movicon.NExT erstellt und konfiguriert werden.

Vor dem Fortsetzen dieser Lektüre muss die Software anhand des Setup-Verfahrens installiert werden.

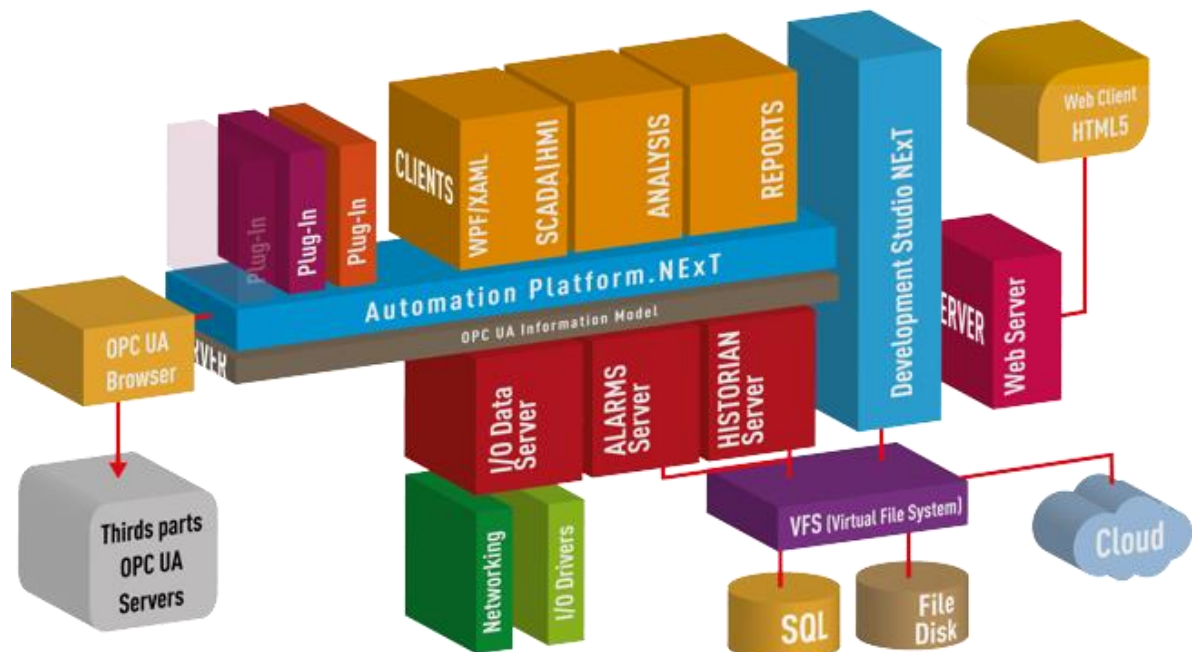
Diese Schnellanleitung geht von folgenden Voraussetzungen aus:

1. Betriebssystem Windows 8/10 mit 64 Bit oder höher;
2. ausreichende Windows-Kenntnisse;
3. ausreichendes Know-how zu Automationssystemen, zum Konzept der Variablen und zu speicherprogrammierbaren Steuerungen.

1.2. Die Funktionsbausteine von Movicon.NExT

Die Progea-Plattform <Movicon.NExT> ist die fortschrittlichste Software-Technologie am derzeitigen Automatisierungsmarkt. Das von Progea entwickelte industrielle Framework stellt Funktionsbausteine mit Plugin-Technologie für eine modulare und flexible Anwendung bereit.

Diese Funktionsbausteine werden durch die Installation der Software anhand des Setup-Verfahrens verfügbar. Nur die effektiv installierten Funktionsbausteine sind in der Plattformstruktur sichtbar. Die Plugin-Technologie garantiert der Plattform Erweiterbarkeit sowohl mit zukünftigen Funktionsbausteinen von Progea als auch mit Drittmodulen.



Plattform im Blockschaema mit den grundlegenden Funktionsbausteinen sowie deren Funktion und deren Standort in der Systemarchitektur



Movicon.NExT ist eine modulare und skalierbare Plattform. Die Funktionsbausteine werden bei einer <typischen> Installation in die Plattform integriert. Dieses Tutorial setzt voraus, dass alle Funktionsbausteine, die für eine Anwendung zum Bedienen und Beobachten erforderlich sind, installiert werden, nämlich:

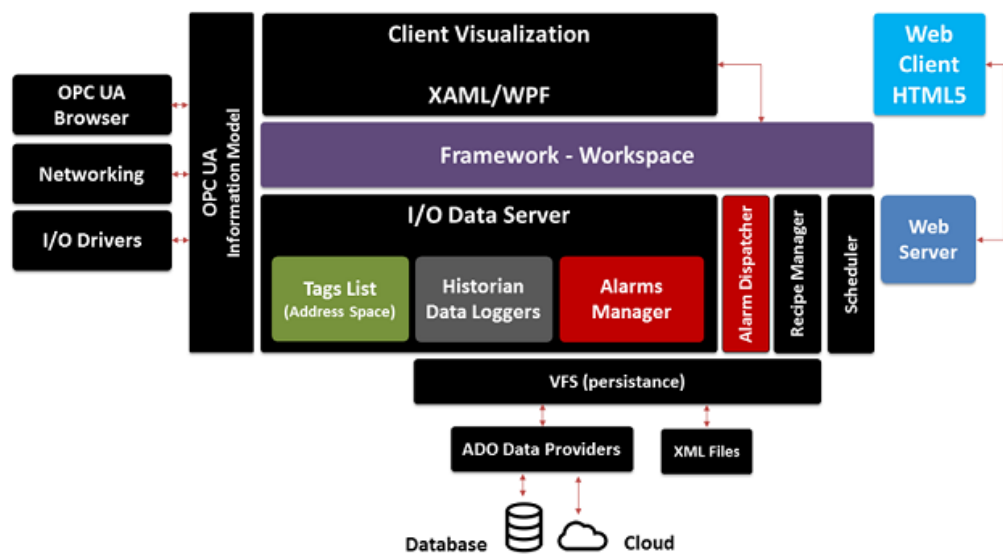
- **I/O-Datenserver**, das Modul für die Kommunikation mit dem Feld und für die Definition der Projektvariablen;
- **Movicon.NExT**, das Modul für die grafische Benutzeroberfläche (Visualisierungsclient);
- **Alarmmanager**, das Modul für das Management der Alarme und der Ereignisprotokolldatei;
- **Historian**, das Modul für die Datenaufzeichnung.

1.3. Architektur

Die innovative skalierbare Architektur von <Movicon.NExT> basiert auf den neuesten Software-Technologien.

Sie verwendet hierfür ein .NET-framework-basiertes Client-Server-Modell.
Die Vorteile der Movicon.NExT-Technologie liegen zusammenfassend:

- in der vollkommen WPF-gestützten Konfigurationsumgebung;
- im modularen Datenserver mit Informationsmodell der Spezifikation OPC UA;
- in der gänzlich WPF-gestützten grafischen Benutzeroberfläche mit bislang undenkbarer XAML-Grafik;
- in der für Drittintegrationen offenen .NET-Technologie;
- im integrierten Webserver auf HTML5-Technologiebasis;
- im leistungsfähigen und effizienten Historian-Modul auf SQL-Server-Basis, der offen gegenüber DB-Providern ist;
- im Alarmmanagement und in der Alarmstatistik-Auswertung;
- in den unzähligen integrierten Werkzeugen für die Visualisierung, Auswertung und Überwachung.



Vereinfachtes Schema der Grundkonzepte der Client-Server-Architektur von Movicon.NExT



Movicon.NExT ist ein neuartiges Plattformkonzept. Movicon.NExT ist imstande, für die sich ständig weiterentwickelnde Industrieautomation und Prozessleittechnik integrierte, innovative Lösungspakete bereit zu stellen. Progea erweitert die Plattform fortlaufend mit neuen Funktionen, neuen Funktionsbausteinen und neuen grafischen Objekten. Bleiben Sie dran: www.progea.com!

2. Die Movicon.NExT Projekte

2.1. Erste Inbetriebnahme von Movicon.NExT

Bei der ersten Inbetriebnahme startet Movicon.NExT im Entwicklungsmodus (außer in die Befehlszeile wurde ein anderer Befehl eingegeben). Es erscheint die «Startseite».



- **Entwicklungsmodus:** In diesem Betriebsmodus können Projekte erstellt, bearbeitet und geändert werden.
- **Ausführungsmodus:** Während der Projektausführung wird das Projekt wie konfiguriert ausgeführt.

Die Startseite

Die Startseite ist standardmäßig eine kachelbasierte Oberfläche. Dies erleichtert die Konfiguration der Grundbefehle für den Systemstart wie:

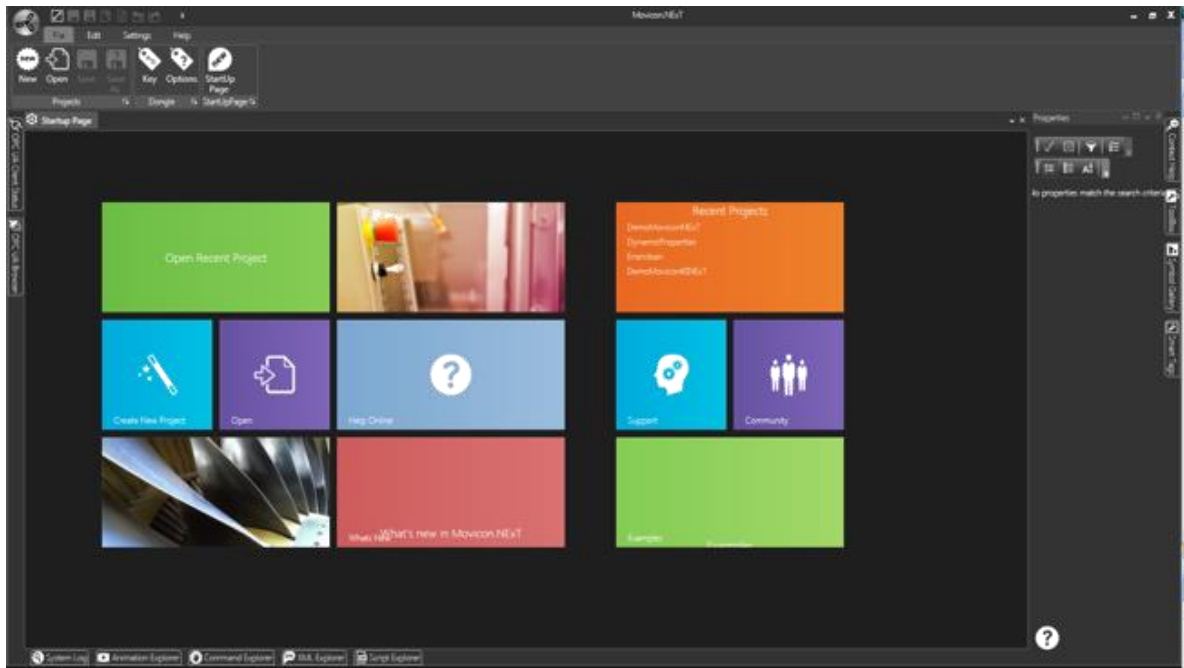
1. Neues Projekt erstellen
2. Projekt öffnen
3. Zuletzt bearbeitetes Projekt öffnen
4. Lokale Hilfe oder Online-Hilfe verwenden
5. Auf Beispielprojekte, Tutorials oder den Online-Support zugreifen

Der Arbeitsbereich setzt sich aus Konfigurationsfenstern zusammen. Standardmäßig erscheint die Benutzeroberfläche im «Blend»-Themenstil. Alle mobilen und losen Fenster sind in ihrer Originalposition angeordnet und können anschließend frei positioniert werden.

Der Arbeitsbereich kann vom Benutzer jederzeit beliebig manuell angepasst werden. Layout-Änderungen des Arbeitsbereichs werden dauerhaft übernommen und bleiben auch beim darauffolgenden Neustart erhalten.



Zur Wiederherstellung der Standard-Einstellungen des Arbeitsbereichs muss während des Neustarts von Movicon.NExT die «STRG»-Taste gedrückt werden. Nach dem Neustart ist der Arbeitsbereich wieder auf seine Standard-Einstellungen zurückgesetzt.



Startseite von Movicon.NEXt mit Kachel-Optik für den Schnellzugriff auf die Startvorgänge

Über die Kachel-Befehle auf der Startseite kann ein bestehendes Projekt geöffnet werden. Mit dem Projekt-Wizard kann ein neues Projekt erstellt werden.

2.2. Erstellen eines neuen Projektes

Ein neues Projekt kann über den Befehl **Neu** im Menü **Datei** oder über das entsprechende Icon auf der **Startseite** im Arbeitsbereich erstellt werden. Mit dem Befehl **Neu** wird der Wizard für die assistierte Konfiguration eines neuen Projektes gestartet.



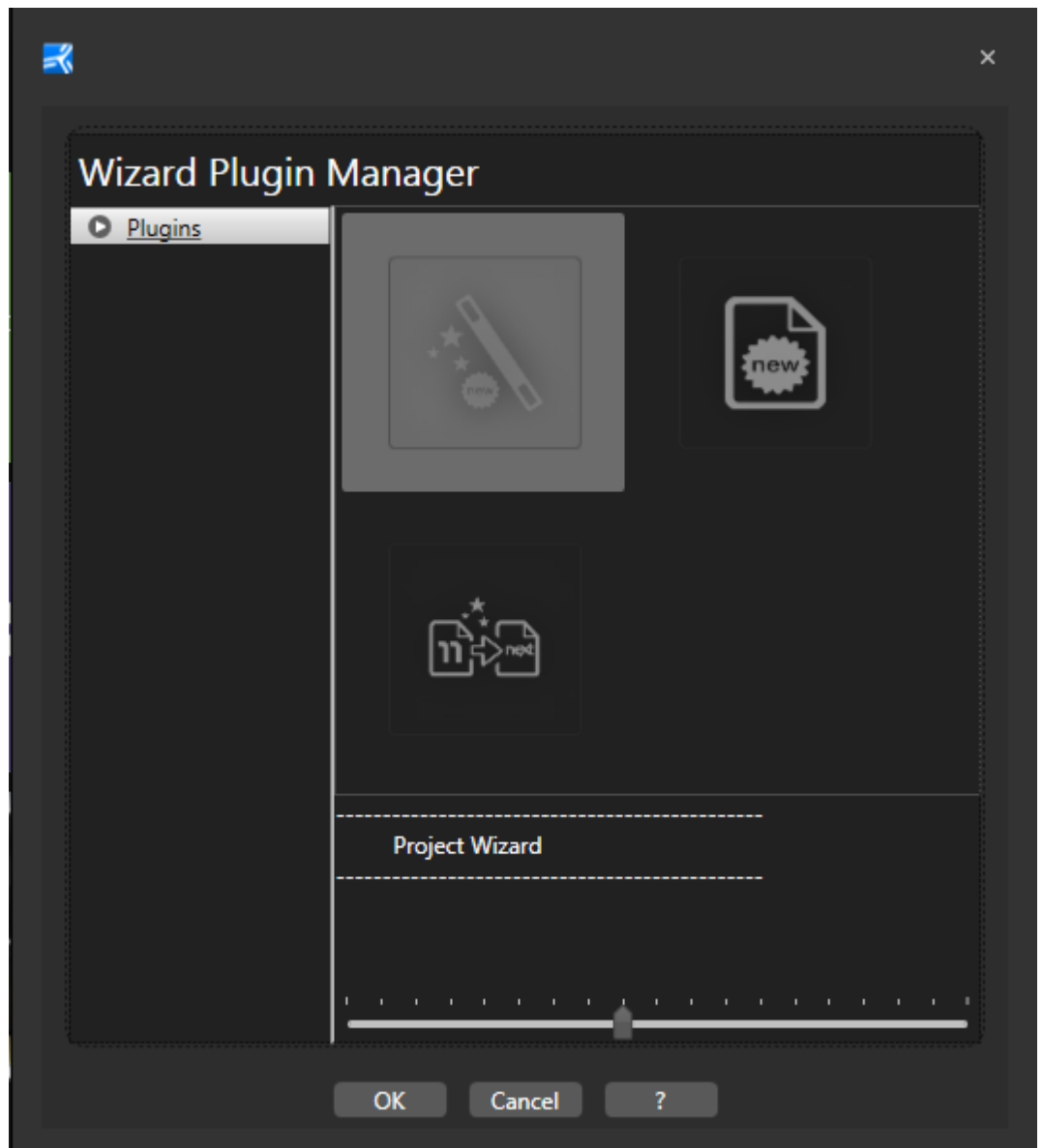
Ein bestehendes Projekt kann mit dem Befehl **Öffnen** und der Wahl des gewünschten Projektes geöffnet werden.

Projekt-Wizard

Der Befehl zum Erstellen eines neuen Projektes (**Neu**) öffnet einen **Wizard**. Dieser assistiert den Benutzer bei der Erstellung und Konfiguration des neuen Projektes. Der Wizard sieht 5 einfache Konfigurationsschritte vor, die in der Folge beschrieben werden.



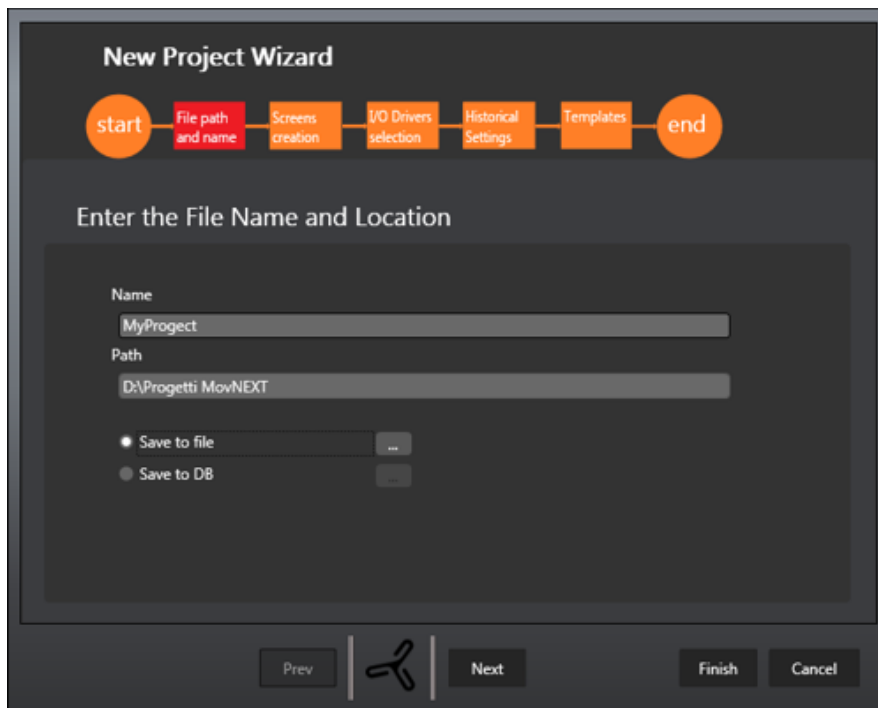
Es kann auch ein **leeres** Projekt erstellt werden. Ebenso kann der Wizard jederzeit unterbrochen werden. In diesem Fall wird das Projekt nur mit den bis zur Unterbrechung getätigten Einstellungen erstellt.



Fenster für den Start des Projekt-Wizards oder für die Erstellung eines leeren Projektes

Schritt 1: Projektname und Speicherort

Im ersten Wizard-Schritt werden der Projektname und der Speicherort des zu erstellenden Projektes eingegeben. Das Projekt kann in einer Datei (XML-Format, wird als Standard vorgeschlagen) oder in einer Datenbank gespeichert werden. Beim Speichern in einer Datenbank sind auch der Datenbanktyp und die zu verwendende Verbindung einzustellen.



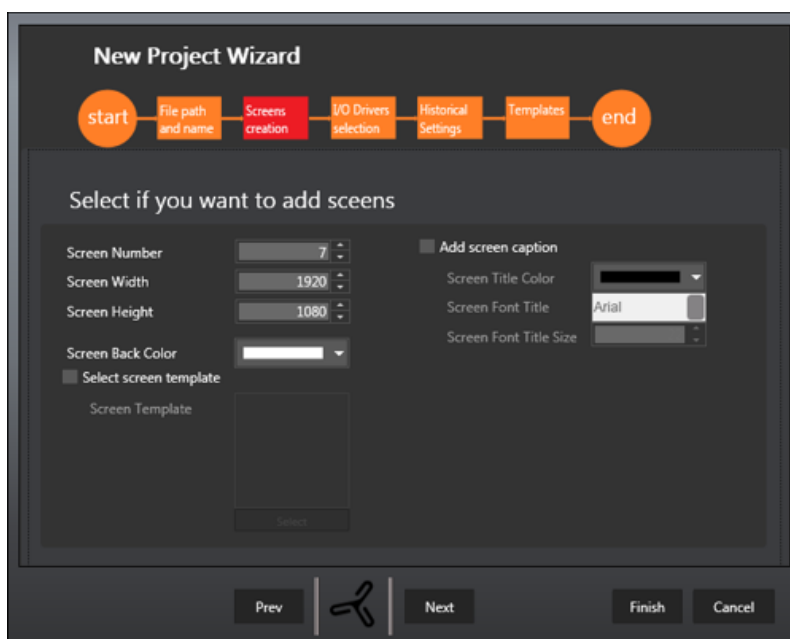
Wizard-Fenster für die Eingabe des Projektnamens und des Speicherortes

Schritt 2: Erstellen der Prozessbilder

Im zweiten Wizard-Fenster kann angegeben werden, wie viele Prozessbilder im Projekt automatisch erstellt werden sollen.

Sollen keine Prozessbilder erstellt werden, mit der Schaltfläche <Weiter> zum nächsten Fenster übergehen.

Sollen dagegen Prozessbilder erstellt werden, sind folgende Parameter zu konfigurieren:



Wizard-Fenster für die Erstellung von Prozessbildern im Projekt

Prozessbildanzahl

In diesem Feld wird die Anzahl der im Projekt zu erstellenden Prozessbilder angegeben.

Prozessbildbreite

In diesem Feld wird die Breite der zu erstellenden Prozessbilder in Pixeln angegeben.

Prozessbildhöhe

In diesem Feld wird die Höhe der zu erstellenden Prozessbilder in Pixeln angegeben.

Prozessbildvorlage wählen

Bei Anklicken der Checkbox wird die Wahl einer Prozessbildvorlage für die Erstellung der Prozessbilder aktiviert. Im Feld <Prozessbildvorlage> wird eine Vorschau der gewählten Vorlage gezeigt. Mit der Schaltfläche unterhalb des Vorschau-Fensters wird das Vorlagen-Auswahlfenster geöffnet.

Prozessbild-Hintergrundfarbe

Wurde keine Vorlage für die zu erstellenden Prozessbilder gewählt, kann in diesem Feld die Hintergrundfarbe für das leere Prozessbild eingestellt werden.

Prozessbildtitel hinzufügen

Beim Anklicken dieser Checkbox wird im oberen Bereich jedes Prozessbildes ein Titel mit dem Prozessbildnamen hinzugefügt.

Prozessbildtitel-Farbe

Farbe des eventuellen Prozessbildtitels.

Prozessbildtitel-Schriftart

Schriftart des eventuellen Prozessbildtitels.

Prozessbildtitel-Schriftgröße

Schriftgröße des eventuellen Prozessbildtitels.

Schritt 3: I/O-Treiberwahl

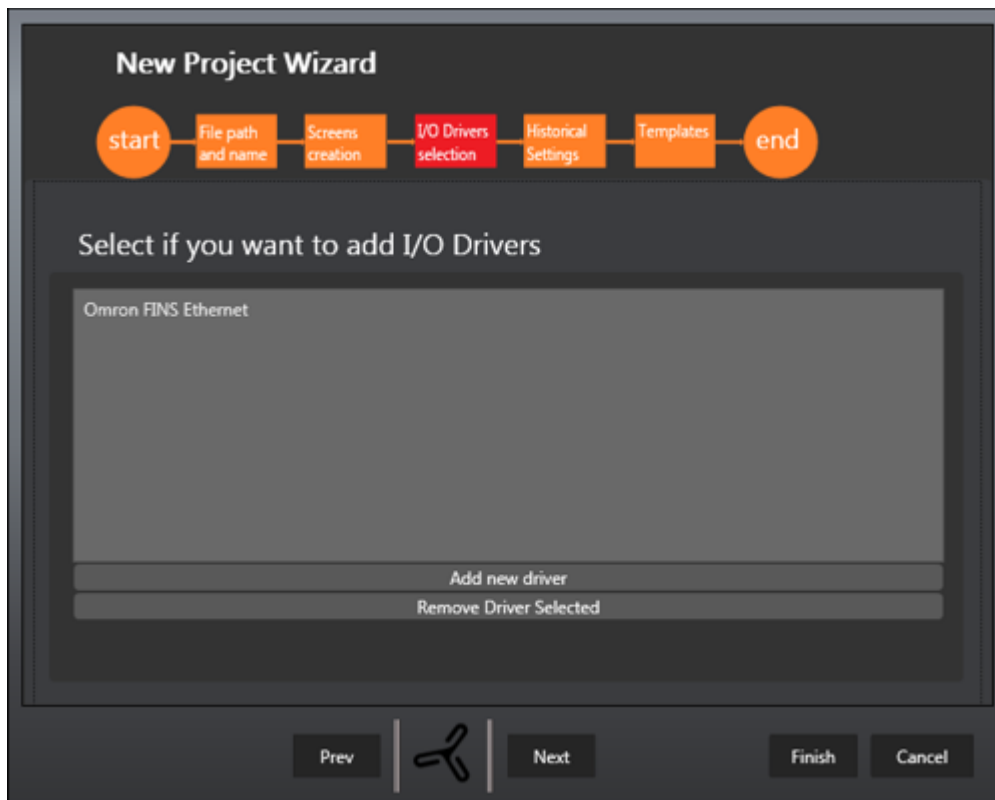
Im dritten Wizard-Fenster können ein oder mehrere I/O-Gerätetreiber im Projekt eingerichtet werden.

Sollen keine Treiber eingerichtet werden, können diese jedenfalls jederzeit während der Projektbearbeitung im Entwicklungsmodus hinzugefügt werden. Mit der Schaltfläche <Weiter> wird zum nächsten Fenster übergegangen.

Sollen dagegen ein oder mehrere I/O-Treiber eingerichtet werden, kann die Schaltfläche <Neuen Treiber hinzufügen> für die Wahl des zu installierenden Treibers verwendet werden.



Die Treibereinstellungen müssen nach dem Erstellen des neuen Projektes während der Projektbearbeitung konfiguriert werden.



Wizard-Fenster für das Einrichten von I/O-Gerätetreibern im Projekt

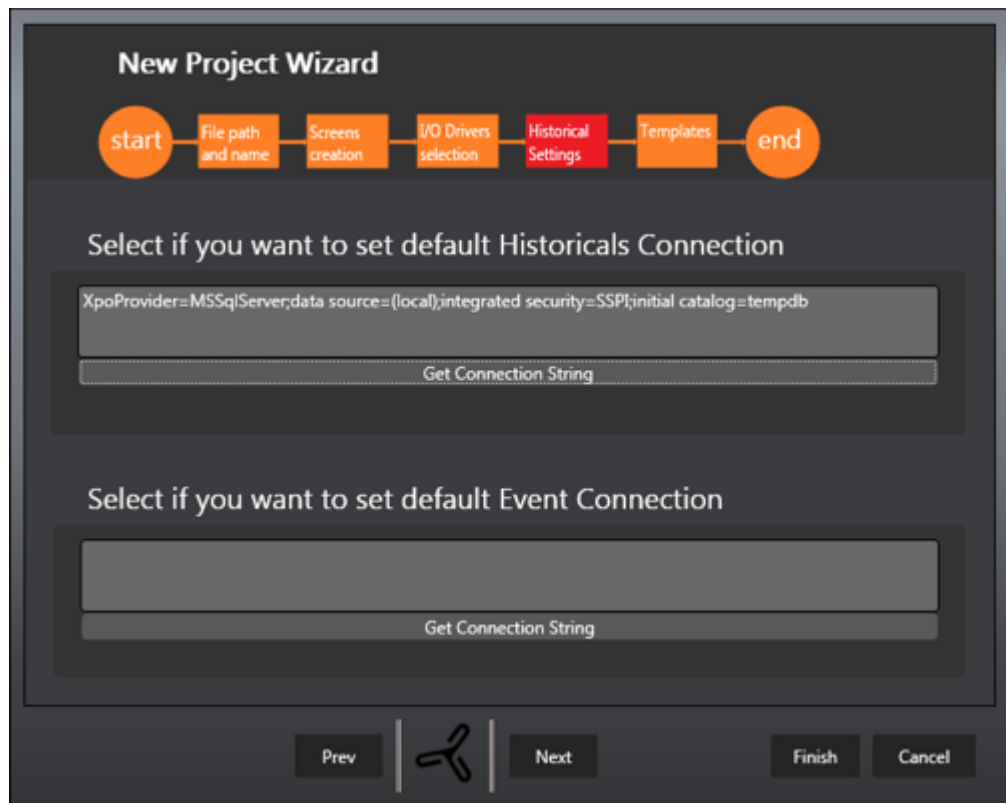
Es können alle gewünschten Treiber eingerichtet werden. Die Treiber können über die entsprechende Schaltfläche auch wieder entfernt werden.

Schritt 4: Verbindungen

Das vierte Wizard-Fenster lässt die Verbindung einstellen, die das System standardmäßig für die Aufzeichnungsengines des Projektes verwenden soll (Ereignisprotokoll und Historian).

Für die Aufzeichnungsengines muss ein Verbindungsstring festgelegt werden, über den sich das Projekt mit den entsprechenden Datenbanken für die Datenaufzeichnung verbindet.

Es kann auch kein String spezifiziert werden, wenn keine Daten aufgezeichnet werden oder wenn für jede Datenaufzeichnung ein spezieller Verbindungsstring eingestellt werden soll. In diesem Fall mit der Schaltfläche <Weiter> zum letzten Fenster übergehen. Soll dagegen eine Verbindung als Standard-Verbindung für jede Aufzeichnungsengine konfiguriert werden, ist das nachstehende Verfahren zu befolgen.



Wizard-Fenster für die Einstellung der Datenbank-Standard-Verbindung

Datenbank-Standard-Verbindung einstellen

In diesem Feld erscheint der Befehl für die Eingabe des Verbindungsstrings für die Datenbanktabellen des **Historian**-Moduls, sowohl der Datalogger als auch der Historians.

Für eine einfache Verbindung kann die Schaltfläche **«Verbindungsstring generieren»** verwendet werden. Die Schaltfläche öffnet ein Datenbank-Konfigurationsfenster für die Einstellung des Datenbanktyps, der Tabelle und der eventuellen Authentifizierung. Der Verbindungsstring wird automatisch generiert (siehe Kapitel **«Datenaufzeichnung»** für weitere Informationen).

Ereignisprotokoll-Standard-Verbindung einstellen

In diesem Feld erscheint der Befehl für die Eingabe des Verbindungsstrings für die Datentabellen des **Alarmmanager**-Moduls für die Alarmer und Systemnachrichten.

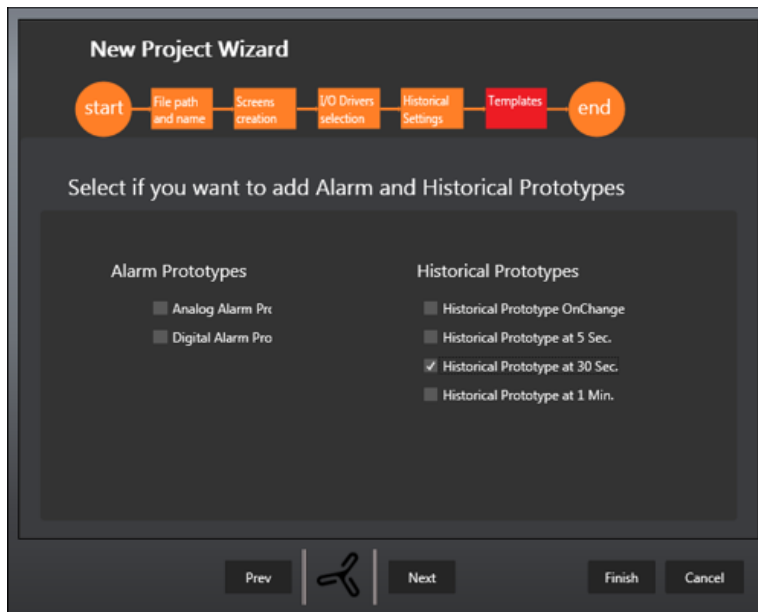
Für eine einfache Verbindung kann die Schaltfläche **«Verbindungsstring generieren»** verwendet werden. Die Schaltfläche öffnet ein Datenbank-Konfigurationsfenster für die Einstellung des Datenbanktyps, der Tabelle und der eventuellen Authentifizierung. Der Verbindungsstring wird automatisch generiert (siehe Kapitel **«Alarmmanagement»** für weitere Informationen).

Schritt 5: Einfügen von Alarmprototypen oder Historians

Im 5. Wizard-Fenster können eventuelle Alarmprototypen oder Historians ins Projekt eingefügt werden.

Sollen keine Alarmprototypen oder Historians erstellt werden, auf die Schaltfläche **«Weiter»** drücken. Die Prototypen können auch im Nachhinein während der Projektbearbeitung im Entwicklungsmodus erstellt werden.

Sollen dagegen Alarmprototypen oder Historians eingerichtet werden, ist das beschriebene Verfahren zu befolgen.



Wizard-Fenster für die Einrichtung von Alarmprototypen und Historians

Alarmprototypen

Im Projekt können digitale und analoge Alarmprototypen gewählt und eingefügt werden. Der digitale Alarmprototyp hat eine einzige Aktivierungsschwelle. Der analoge Alarmprototyp hat vier Aktivierungsschwellen.

Während der Projektbearbeitung kann der Alarmprototyp mit Projektvariablen verknüpft und in seinen Eigenschaften konfiguriert werden.

Historians

Im Projekt können Historians unter den verfügbaren gewählt und eingefügt werden:

- Historian mit Aufzeichnung bei Änderung
- Historian mit 5-sekündlicher Aufzeichnung
- Historian mit 30-sekündlicher Aufzeichnung
- Historian mit 1-minütiger Aufzeichnung

Während der Projektbearbeitung können die Aufzeichnungszeiten geändert, neue Prototypen hinzugefügt, die Projektvariablen verknüpft und andere Eigenschaften eingestellt werden.

Wizard-Ende

Im Wizard-Abschlussfenster müssen die getätigten Einstellungen bestätigt werden.

Nach der Bestätigung wird das neue Projekt erstellt. **Alsdann kann die Projektbearbeitung durch Hinzufügen, Ändern oder Entfernen einer jeglichen Konfiguration fortgesetzt werden.**

Natürlich kann auch zu den vorhergehenden Wizard-Fenstern zurückgekehrt werden, um die getätigten Einstellungen zu ändern. Hierfür ist die Schaltfläche <Zurück> zu verwenden.

3. I/O Data Server

3.1. Erstellen von Projektvariablen

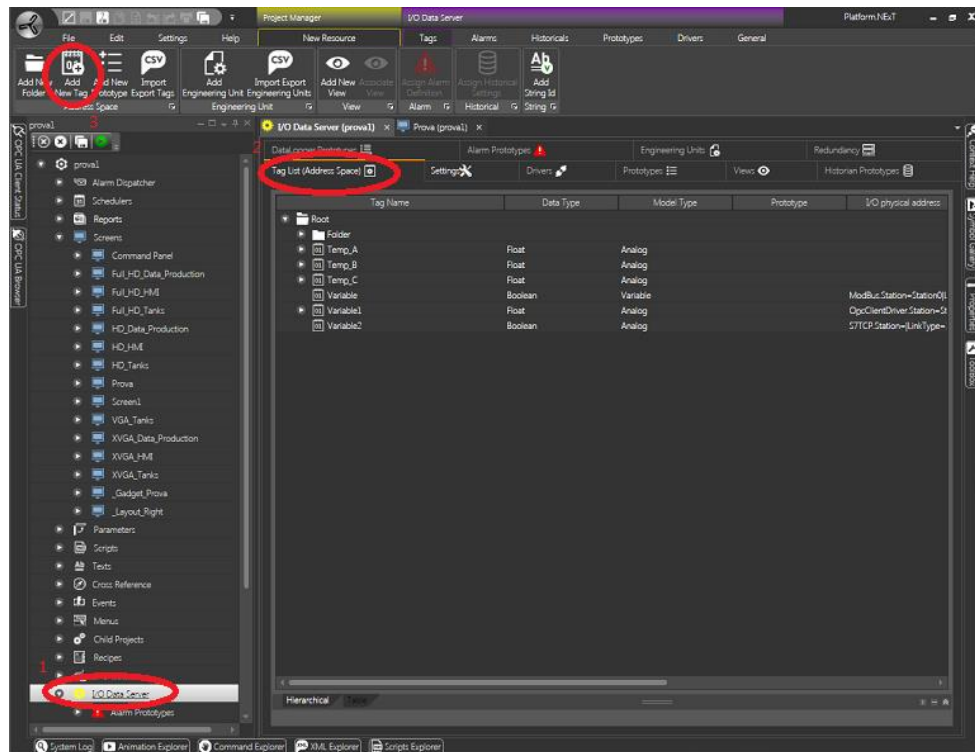
Die Projektvariablen (auch **Tags** genannt) sind die Grundelemente der dynamischen Informationen. Sie interagieren mit den SPS- oder Feldgerätevariablen über die Gerätetreiber und werden anschließend mit den Objekten und den Funktionen des Projektes zum Bedienen und Beobachten verknüpft.

Die Projektvariablen werden auf der Serverseite der Plattform definiert. Sie werden in der Verzeichnisstruktur des Projektes im Datenserver-Modul im **«Adressraum»** (**«Variablenliste»**) abgelegt.

3.1.1. Erstellen einer neuen Projektvariable

Zum Erstellen und Einfügen einer neuen Projektvariable:

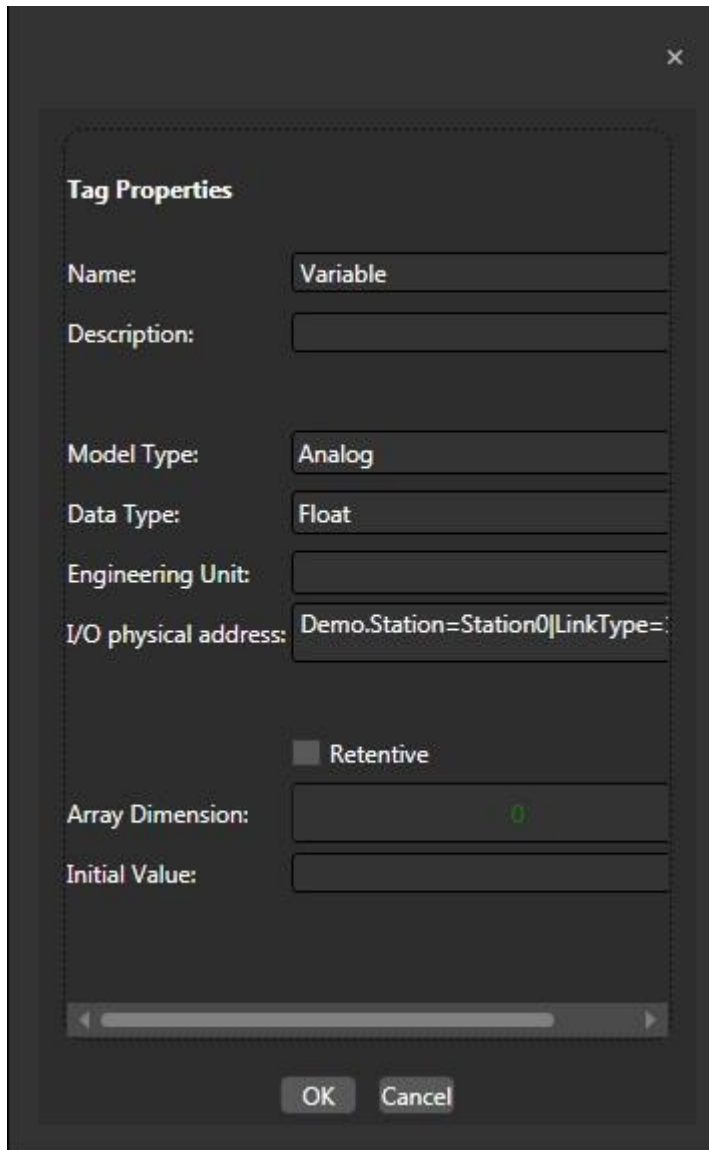
1. Im Projektextplorer an der linken Seite des Arbeitsbereichs das **I/O-Datenserver**-Modul wählen.
2. Auf die Ressource **«Adressraum (Variablenliste)»** doppelklicken, um im Arbeitsbereich die Projektvariablenliste zu visualisieren.
3. Mit dem Befehl **«Neue Variable hinzufügen»** im Ribbon **«I/O-Datenserver - Variablen - Adressraum»** eine Projektvariable zur Liste hinzufügen.



Durch das Öffnen der Variablenliste im I/O-Datenserver wird die Liste der verfügbaren Projektvariablen visualisiert -

Die Liste kann hierarchisch geordnet (als Verzeichnis) oder in Tabellenform visualisiert werden

4. Nach dem Hinzufügen einer neuen Projektvariable öffnet sich das Fenster der Variableneigenschaften.
- Darin müssen mindestens die drei Grundparameter einer Projektvariable definiert werden:
- Name
 - Datentyp
 - Physische I/O-Adresse (falls verfügbar)



Fenster für die Einstellung der Variableneigenschaften

Das Fenster der Variableneigenschaften ist jederzeit zugänglich, auch im Nachhinein. Hierzu genügt ein Doppelklick auf die im Adressraum gewählte Projektvariable.

3.1.2. Variableneigenschaften

Im Fenster der **Variableneigenschaften** können die Eigenschaften einer Projektvariable konfiguriert werden:

Name	Name der Projektvariable. Der Name muss innerhalb derselben Gruppe eindeutig sein.
Beschreibung	Freier Textstring zur Beschreibung der Projektvariable (kein Pflichtfeld).
Modelltyp	Datenmodelltyp, beispielweise Analogvariable, Methode, Aufzählungsvariable etc.
Datentyp	Datentyp der Projektvariable. Dieses Feld ist nur bei bestimmten <Modelltypen> verfügbar, zum Beispiel bei <Modelltyp = Analog>. In diesem Fall kann der Datentyp definiert werden, zum Beispiel <Boolean>, <Byte>, <Int32>, <Float> etc.
Technische Einheit	Technische Einheit der Projektvariable. Die technische Einheit muss bereits in der entsprechenden Ressource definiert worden sein (kein Pflichtfeld).
Physische I/O-Adresse	Physische Adresse des Speicherplatzes des Gerätes, mit dem die Verbindung hergestellt werden soll (zum Beispiel eine SPS). Hierzu muss im Projekt mindestens ein Gerätetreiber eingerichtet worden sein: Für weitere Informationen siehe <Physische I/O-Adresse der Projektvariablen>.
Remanent	Mit dieser Checkbox kann festgelegt werden, ob die Projektvariable remanent sein soll, das heißt, ob ihr Wert in einer Datei gespeichert werden und beim darauffolgenden Projektstart erhalten bleiben soll.
Array-Größe	Wurde die Variable im <Datentyp> als <Array> konfiguriert, ist in diesem Feld die Anzahl der Array-Elemente anzugeben. Lässt man den Wert auf Null, ist die Projektvariable kein Array, sondern eine Einzelvariable.
Startwert	In diesem Feld kann ein Wert eingegeben werden, auf den die Projektvariable bei jedem Projektstart gesetzt werden soll (kein Pflichtfeld).

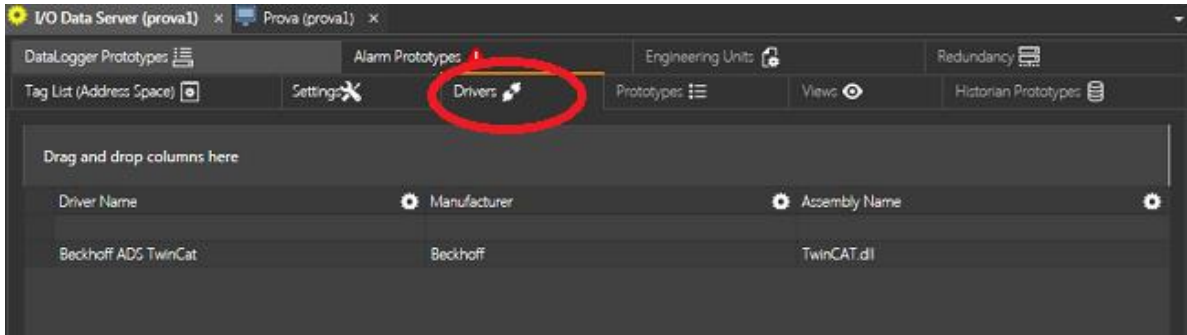
3.2. Einrichten eines Gerätetreibers

Die Echtzeitkommunikation mit den Feldgeräten läuft auf Movicon.NEXt sowohl über die OPC-UA-Technologie als auch über die Gerätetreiber ab. Die Treiber steuern die herstellereigenen Protokolle für die Kommunikation mit den SPS und den gängigsten Feldnetzwerken an.

In diesem Tutorial wird die Kommunikation mit den Gerätetreibern erläutert.

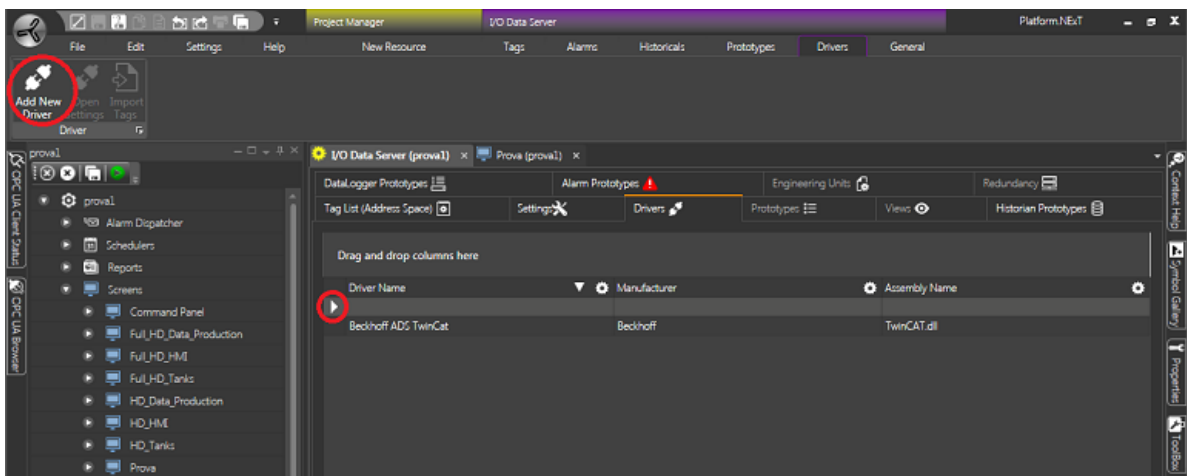
Die Gerätetreiber sind Komponenten des Datenserver-Moduls. Sie können in der Ressource <I/O-Treiber> des <I/O-Datenservers> hinzugefügt und konfiguriert werden.

Um einen neuen Treiber im Projekt einzurichten, das <I/O-Datenserver>-Modul anwählen und die Ressource <I/O-Treiber> öffnen.



Die Ressource <I/O-Treiber> des <I/O-Datenservers> enthält die Liste der im Projekt installierten Treiber

Ist im Projekt noch kein Treiber eingerichtet, zeigt das Treiberfenster die Schaltfläche <Neuen Treiber hinzufügen> an. Über diese Schaltfläche oder über den Befehl <Neuen Treiber hinzufügen> im Ribbon <I/O-Datenserver - I/O-Treiber - Treiber> öffnet sich der Treiber-Wizard:



Treiber-Wizard für den im Projekt einzurichtenden Treiber -

Die Treiber sind nach <Hersteller> geordnet - Ein Hersteller-Ordner kann somit auch mehrere Treiber enthalten

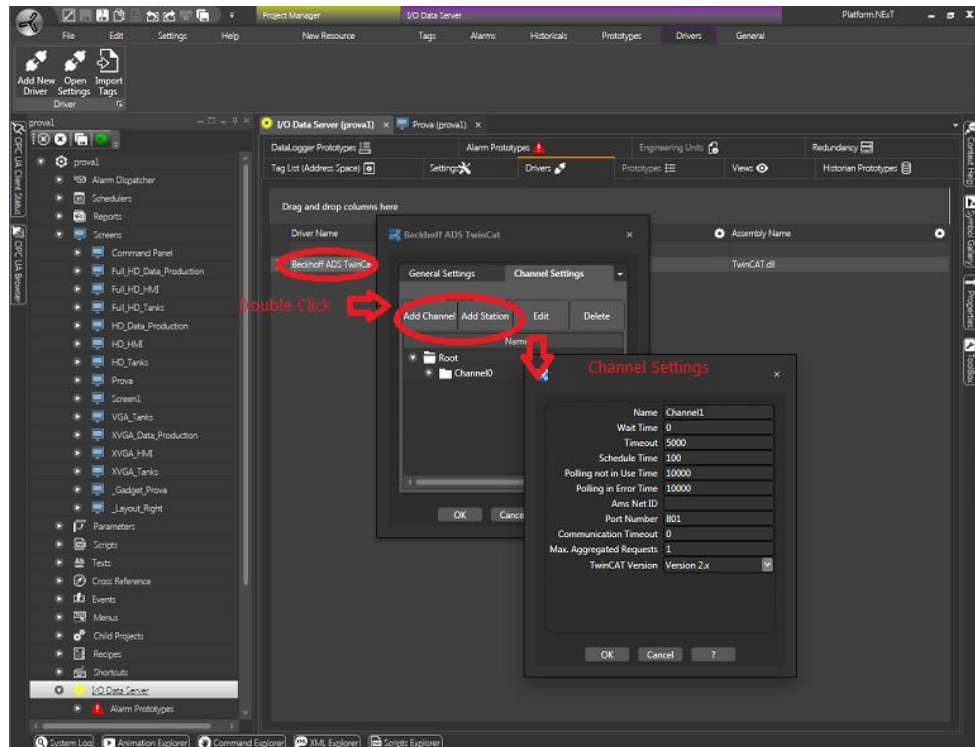
Zum Einrichten eines neuen Treibers im Projekt:

1. Den Befehl <Neuen Treiber hinzufügen> ausführen.
2. Anhand des Treiber-Wizards den gewünschten Treiber wählen. Die Wahl bestätigen.

3.2.1. Konfigurieren des Gerätetreibers

Nach dem Einrichten eines Treibers im I/O-Datenserver des Projektes muss er konfiguriert werden. Hierzu werden die Parameter des Protokolltyps und der verwendeten Hardware definiert.

Auf den Treibernamen doppelklicken, um das Fenster der Treibereinstellungen zu öffnen.



Das Fenster der Treibereinstellungen umfasst zwei Konfigurationsebenen:

1. **Allgemeine Einstellungen:** Definiert die Grundparameter, die für die Kommunikation des Treibers unerlässlich sind.
2. **Kanaleinstellungen:** Definiert den Kanal bzw. die Kanäle für die Kommunikation des Treibers. Es muss mindestens ein Kanal definiert werden. Die Kanaleinstellungen umfassen die Unterebene der:
3. **Stationseinstellungen:** Darin können eine oder mehrere Stationen für jeden Kommunikationskanal des Treibers festgelegt werden. Pro Kanal muss mindestens eine Station definiert werden.

Einige Parameter dieser Konfigurationsebenen sind identisch für alle Treiber. Die anderen Parameter sind treiberspezifische Einstellungen und hängen vom jeweiligen Protokolltyp ab. **Für weitere Informationen wird auf die technische Dokumentation der einzelnen Treiber verwiesen.**

3.3. Physische I/O-Adresse der Projektvariablen

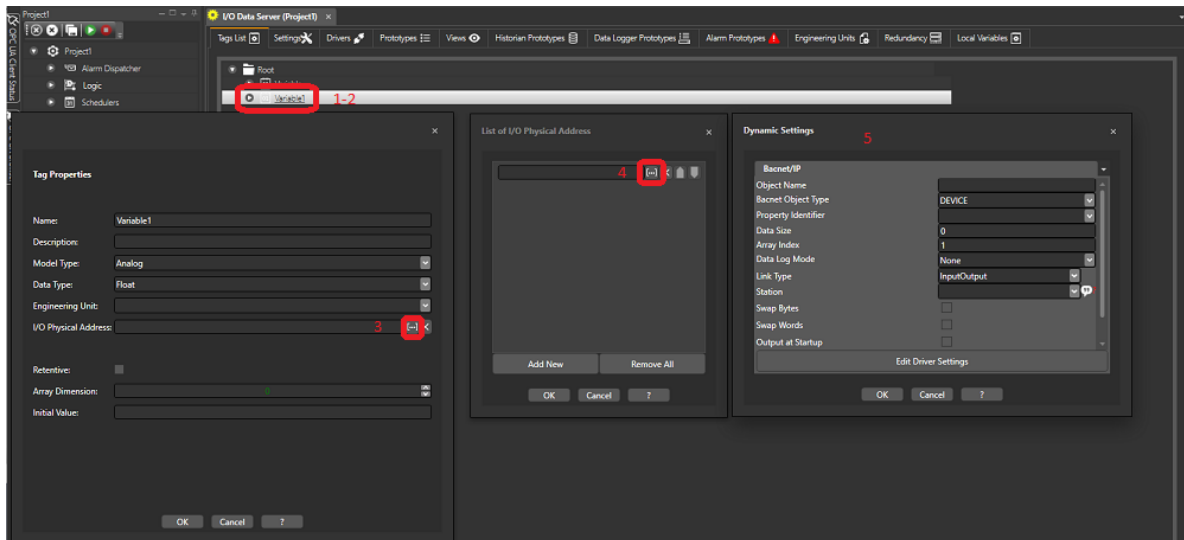
Nach dem Erstellen der Projektvariable und nach dem Konfigurieren des Treibers kann die Projektvariable mit der physischen I/O-Adresse des Feldgerätes verbunden werden. Die physische Adresse des Feldgerätes, mit dem sich die Projektvariable während der Projektausführung verbinden muss, kann in den Variableneigenschaften eingestellt werden. Die Variableneigenschaft, in welcher die Feldadresse eingegeben werden muss, ist die <Physische I/O-Adresse>.



Damit die Projektvariable dynamisch verlinkt werden kann, muss im Projekt ein Gerätetreiber eingerichtet und konfiguriert worden sein (siehe Absatz <Einrichten eines Gerätetreibers>). Dabei müssen insbesondere die Kanal- und Stationseinstellungen des Treibers konfiguriert worden sein.

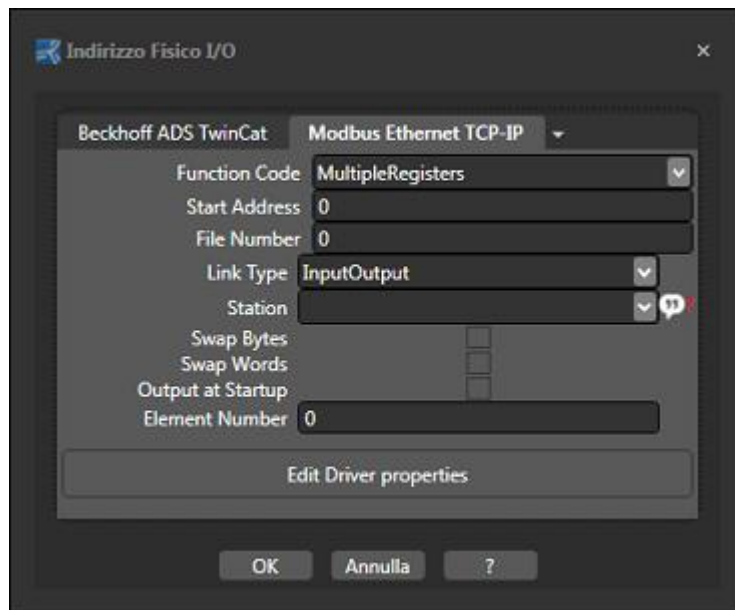
Anschließend:

1. Die im Projekt erstellte **Variable** wählen oder eine neue Variable erstellen.
2. Das Fenster der Variableneigenschaften mit F4 öffnen (oder rechte Maustaste -> Bearbeiten -> Eigenschaften).
3. Die Eigenschaft <Physische I/O-Adresse> wählen und über die rechte Schaltfläche auf die Einstellungen zugreifen.
4. Im Konfigurationsfenster <Physische I/O-Adresse> die physische Feldadresse für den gewünschten Gerätetreiber einstellen.



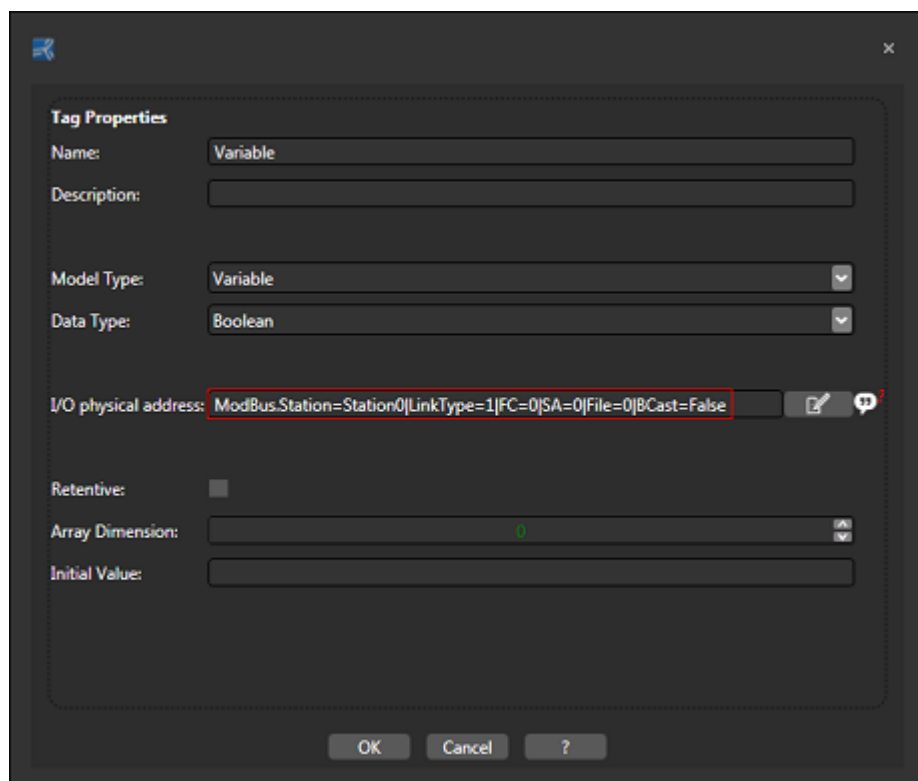
Einstellung des dynamischen Variablenlinks als physische I/O-Adresse des Feldgerätes

5. Im Konfigurationsfenster <**Physische I/O-Adresse**> werden im oberen Bereich die im Projekt installierten Gerätetreiber anhand von Tabs angezeigt. Beim Klicken auf den gewünschten Treiber füllt sich das Konfigurationsfenster <Physische I/O-Adresse> mit den treiberspezifischen Feldern. Diese können alsdann eingestellt werden.
6. Beispiel: Bei der Wahl des Treibers <Modbus Ethernet TCP-IP> können die für Modbus typischen Parameter definiert werden, bspw. <Funktionscode>, <Startadresse>, <Linktyp>, etc.



Fenster für die Einstellung des dynamischen Variablenlinks für den Treiber Modbus TCP-IP

- Die Einstellung der physischen I/O-Adresse des Feldgerätes mit <OK> bestätigen. In der Variableneigenschaft <Physische I/O-Adresse> wird alsdann der Treiber-Verbindungsstring visualisiert. Praktisch enthält der Verbindungsstring die im Konfigurationsfenster <**Physische I/O-Adresse**> definierten Parametereinstellungen.



Fenster für die Einstellung der Variableneigenschaften mit konfiguriertem Feld <Physische I/O-Adresse>



Die Bedingungsvariable akzeptiert Variablentypen wie: Boolean, SByte, Byte, Int16, UInt16, Int32 und UInt32.



NB: Der Treiber-Verbindungsstring kann auch direkt in der Variableneigenschaft ‹Physische I/O-Adresse› eingegeben werden. Dabei ist auf die korrekte Syntax zu achten:

Beispiel:

```
ModbusTCP.Station=Station0|LinkType=1|FC=2|SA=354|File=0|BCast=False
```

Nach der korrekten Konfiguration der Variableneigenschaft ‹Physische I/O-Adresse› stellt der Datenserver während der Projektausführung die Verbindung mit dem Feldgerät her, um die Daten der SPS abzurufen und die Variable in Echtzeit zu aktualisieren.

Die Daten können gelesen/geschrieben bzw. nur gelesen oder nur geschrieben werden, wie es in der Variableneigenschaft ‹Physische I/O-Adresse› eingestellt ist.

Gateway-Server

Ab der Movicon.NExT-Version 3.1 besteht die Möglichkeit, einer Variable mehrere dynamische Adressen zuzuweisen, um sie mit mehreren Treibern gleichzeitig verbinden zu können.



Die dynamischen Links, die derselben Variablen zugeordnet werden, müssen von verschiedenen Treibern stammen. Es ist nicht möglich, zwei Links eines selben Treibers mit derselben Variable zu verknüpfen.

Die dynamischen Links, die einer Variable zugeordnet werden, können vom Typ Input, Output oder Input/Output sein. Sollten für dieselbe Variable jedoch mehrere dynamische Links vom Typ Input/Output vorhanden sein, können gleichzeitige Schreibvorgänge seitens der verschiedenen Geräte stattfinden. In diesem Fall setzt der zuletzt ausgeführte Auftrag den Wert der Variable.



Dieselbe Variable kann nicht mit dem Importer-Programm zweier verschiedener Treiber importiert werden, um beide Links für dieselbe Variable zu gewährleisten. Das zweite Importer-Programm würde die bereits vorhandene Variable überschreiben, und der anfängliche dynamische Link würde durch den neuen ersetzt werden.

3.4. Importieren von Projektvariablen

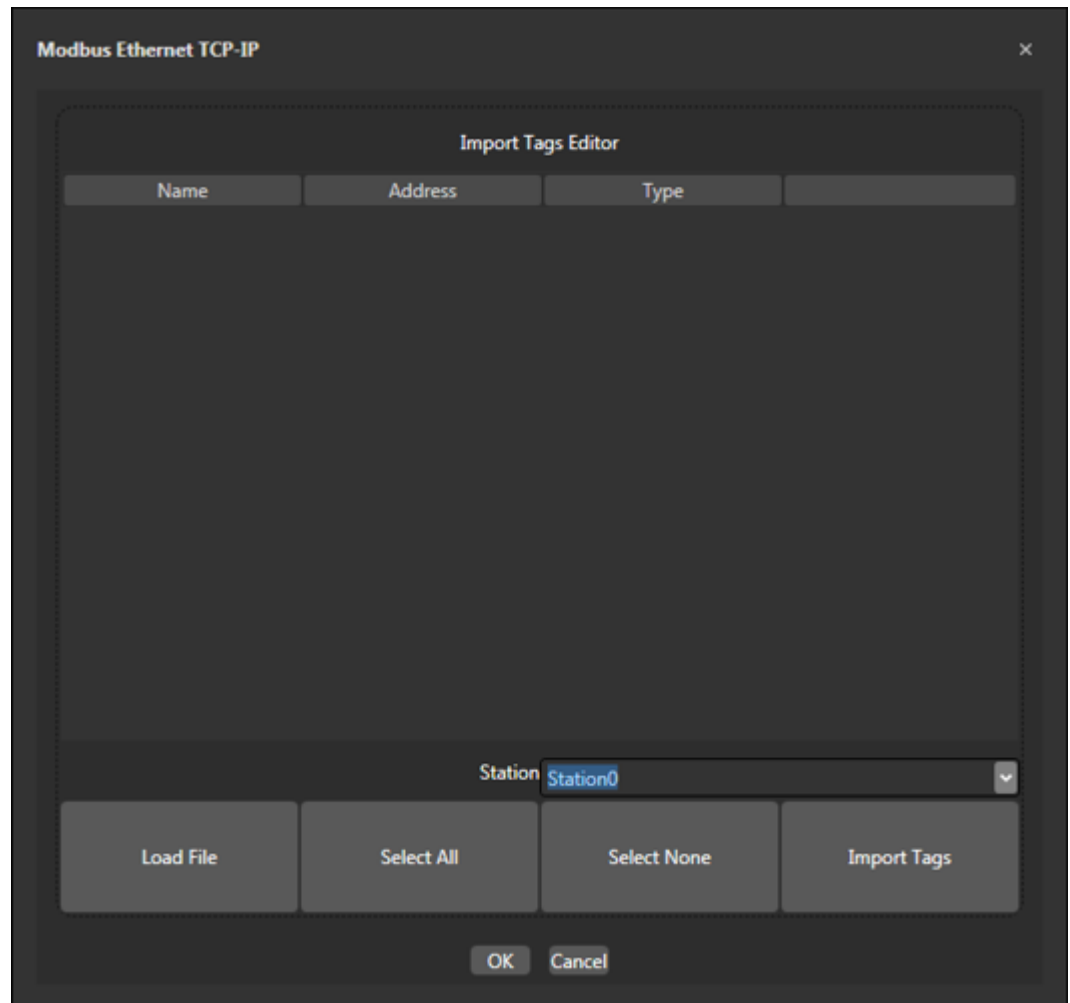
Allgemein sollte der Variablenimport-Editor verwendet werden, falls er von der SPS-Software oder der Gerätekonfiguration vorgesehen ist. Er lässt Zeit sparen und vermeidet Schreibfehler.



Für die automatische Variablenimport-Funktion muss auf die **Treiber**-Einstellungen zugegriffen werden. Jeder Treiber verfügt über ein ‹Importer-Programm›, das die Quelldatei der zu importierenden Daten wählt und diese je nach Gerätetyp und Eigenschaften interpretiert. Das Importer-Programm erstellt automatisch die Liste der Projektvariablen, für die mindestens der **Name**, der **Datentyp** und die **physische Adresse** konfiguriert wurden.

1. Vor dem automatischen Variablenimport muss wie bereits beschrieben der Treiber konfiguriert werden.

2. Aus der Liste der im Projekt eingerichteten Treiber den gewünschten Treiber wählen und über die rechte Maustaste die Schaltfläche <Variablen importieren> wählen.
3. Es öffnet sich der Variablenimport-Editor:



1. Im Variablenimport-Editor die Referenzstation des Treibers über das Kombinationsfeld <Station> wählen.
2. Die Datenquelle über die Schaltfläche <Datei laden> wählen. Die Namen aller verfügbaren Projektvariablen werden im Fenster aufgelistet.
3. <Alle wählen> drücken oder die zu importierenden Daten anhand einer Mehrfachauswahl markieren.
4. Mit <OK> bestätigen.

Nun wird der Adressraum des Datenservers des Projektes mit den automatisch importierten Projektvariablen gefüllt.

4. Management-HMI Graphics

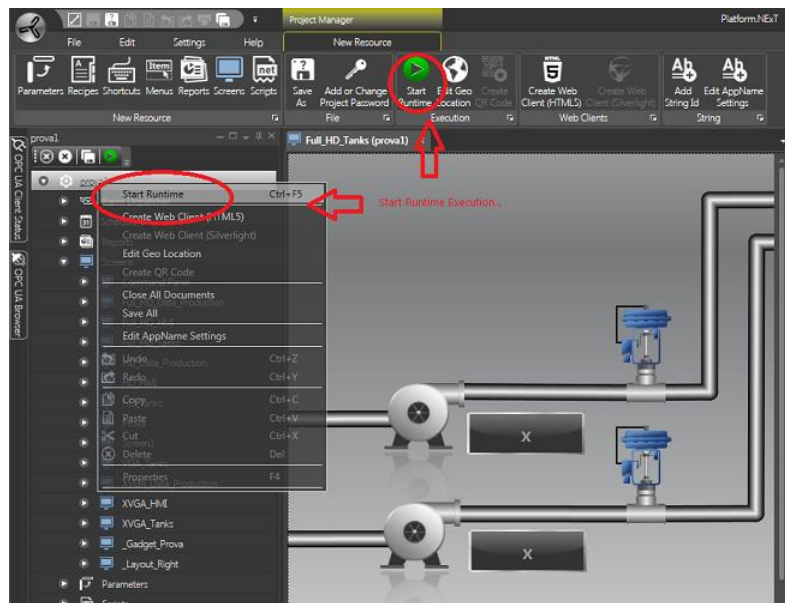
4.1. Starten der Projektausführung

Ein Movicon.NExT-Projekt besteht grundsätzlich aus einer Server-Komponente für die Ausführung der Kommunikations- und Datenverwaltungsaufgaben sowie aus einer Client-Komponente, nämlich «Movicon.NExT» als grafische Benutzeroberfläche des Projektes.



Sowohl die Server- als auch die Client-Komponente der Plattform arbeiten unabhängig voneinander und könnten demnach auch unabhängig ausgeführt werden.

Aus Gründen der Einfachheit kann das gesamte Projekt im Arbeitsbereich mit dem Befehl «**Projektausführung starten**» im Ausführungsmodus gestartet werden. Der Befehl ist im Ribbon «Projektmanager - Neue Ressource - Ausführung» verfügbar. Der Startbefehl ist auch mit rechtem Mausklick über das Kontextmenü im Projekt-Explorer ausführbar.



Der Befehl «Projektausführung starten» startet das Projekt im Ausführungsmodus

Bei der Ausführung des Befehls «Projektausführung starten» kontrolliert Movicon.NExT, ob das Server-Modul bereits läuft. Wenn ja, wird auch das Client-Modul gestartet. Andernfalls werden sowohl das Server-Modul als auch das Client-Modul gestartet.

Starten des Projektes über die Befehlszeile

Um ein Projekt direkt auszuführen, ohne zuerst die Entwicklungsumgebung zu öffnen, kann folgende Befehlszeile verwendet werden:

```
<C:\Program Files\Progea\Movicon.NExT\MoviconNExT.exe>  
E:\Projects\Test01\Test01.ufproject -start
```

Dabei ist:

<E:\Projects\Test01\Test01.ufproject -start> ein Beispiel für den Pfad und für den Speicherort eines Movicon.NExT-Projektes.

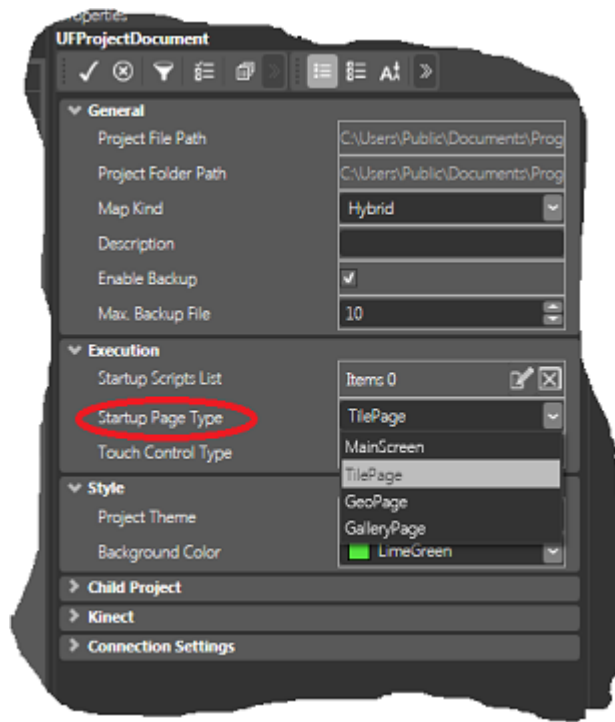
Mit dieser Befehlszeile - die als Shortcut erstellt oder für das automatische Ausführen beim Windows-Start programmiert werden kann - werden sowohl das Server-Modul als auch das Client-Modul des Projektes gestartet.

Art des Projektstarts

In den Projekteigenschaften kann unter der Eigenschaft **Startseitentyp** die Art der Projektstartseite festgelegt werden, sobald der Befehl **Projektausführung starten** ausgeführt wird.

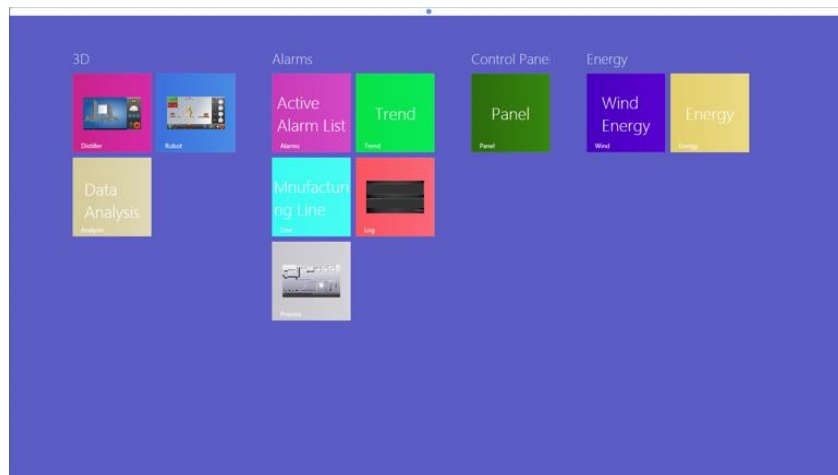
Die einstellbaren Startseitentypen sind:

- **MainScreen:** Die Startseite ist eines der im Projekt erstellten Prozessbilder. Über die Eigenschaft **MainScreen** kann das zu startende Prozessbild gewählt werden. Wird diese Eigenschaft nicht eingestellt, sucht Movicon.NExT nach einem Prozessbild mit dem Namen **Main**. Wird es gefunden, wird es gestartet. Ansonsten wird das erste Prozessbild des Projektes in alphabetischer Reihenfolge gestartet.
- **TilePage:** Die Startseite wird automatisch mit Kachel-Optik (wie in Windows 8/10) erstellt. Sie besteht aus so vielen Kacheln, wie Prozessbilder im Projekt vorhanden sind. Jede Kachel trägt den Namen des entsprechenden Prozessbildes und zeigt dessen Vorschau. Beim Mausklick auf die Kachel öffnet sich das jeweilige Prozessbild.
- **GalleryPage:** Die Startseite wird automatisch mit galeriebasierter Oberfläche mit rundlaufender Vorschau der im Projekt vorhandenen Prozessbilder erstellt. Die Vorschau kann an der rechten oder linken Seite vorwärts oder rückwärts bis zum gewünschten Prozessbild abgelaufen werden. Das gewünschte Prozessbild lässt sich per Mausklick öffnen.
- **GeoPage:** Die Startseite ist eine geografische Karte, auf der die Standorte der Projektressourcen markiert sind. In diesem Fall besteht das Projekt allgemein aus einem oder zwei Child-Projekten, die in verschiedenen geografischen Zonen eingerichtet sind. Beim Klick auf einen der klickbaren Standorte wird das entsprechende Projekt geöffnet.



Im Feld <Startseitentyp> der Projekteigenschaften wird der Startseitentyp eingestellt

Standardmäßig wird das Projekt <kachelbasiert> gestartet. In diesem Fall zeigt sich die Startseite wie in der Abbildung dargestellt. Die Kacheln sind frei positionierbar und können dauerhaft gruppiert werden, auch je nach Ordern, in denen die Prozessbilder des Projektes abgelegt sind.



Kachelbasierte Startseite eines Projektes

Stoppen der Projektausführung

Um die Projektausführung zu stoppen, kann die Tastenkombination <ALT+F4> verwendet werden.

Im Projekt können auch entsprechende Befehlsobjekte oder Befehlsmenüs eingerichtet werden, die den Befehl <Projektausführung stoppen> gemäß den in der Befehlsliste der Objekte vorhandenen Befehlen ausführen.

Außerdem sind die Prozessbild-Schließbefehle auf der Titelleiste gemäß Windows-Fenster-Technik verwendbar. Dies ist nur bei entsprechender Einstellung in der Prozesseigenschaft «Fensterstil» möglich.

4.2. Die Prozessbilder

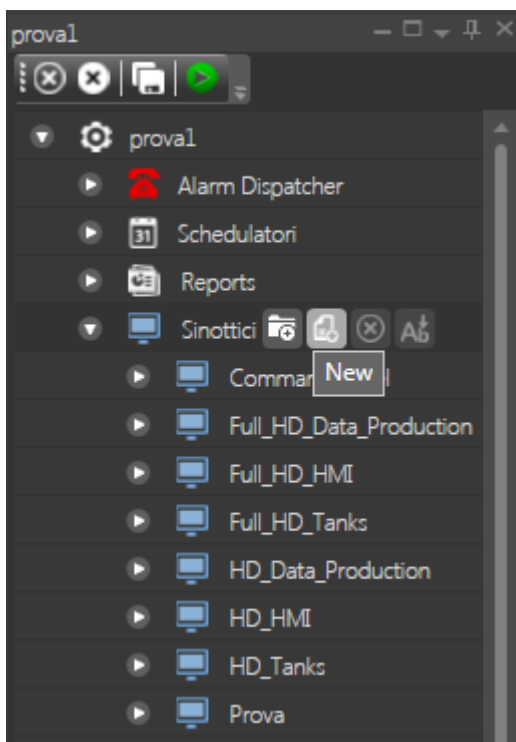
4.2.1. Erstellen eines Prozessbildes

Die grafische Benutzeroberfläche des Movicon.NExT-Projektes wird vom Hauptmodul verwaltet, dem Visualisierungsklient **Movicon.NExT**.

Prozessbilder sind die Grundressourcen zur Realisierung der grafischen Benutzeroberfläche eines Projektes.

Ein neues Prozessbild wird im Projekt wie folgt erstellt:

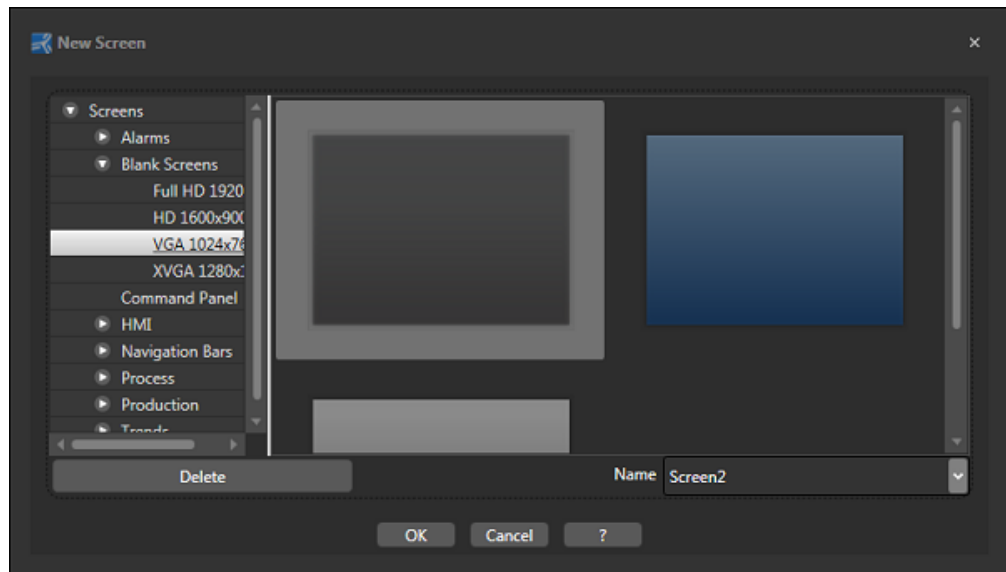
1. Im Projektextplorer die Ressource «**Prozessbilder**» aus der Verzeichnisstruktur anwählen. Wird der Mauszeiger auf die Ressource gesetzt, erscheint eine Popup-Befehlsleiste mit den wählbaren Befehlen «**Neuer Ordner**» und «**Neu**». Mit dem Befehl «**Neuer Ordner**» wird ein neuer Prozessbildordner hinzugefügt. Die Ordner dienen der gruppierten Organisation der Prozessbilder. Der Befehl «**Neu**» erstellt ein neues Prozessbild.



Erstellen eines neuen Prozessbildes über den Projektextplorer

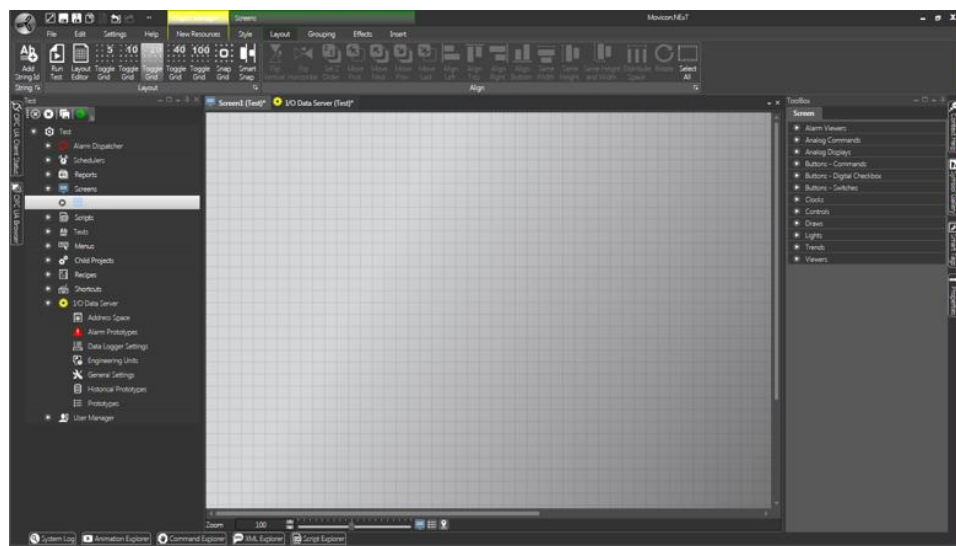
2. Beim Ausführen des Befehls «**Neu**» wird ein Fenster eingeblendet, in dem die zu verwendende Prozessbildvorlage gewählt werden kann. Anstatt ein neues Prozessbild mit Standard-Einstellungen zu erstellen, kann eine Prozessbildvorlage (als Vorlage gespeichertes Prozessbild) gewählt werden. Die Eigenschaften der Vorlage können angepasst werden (zum Beispiel in Hintergrundfarbe, Größe, etc.). Die Movicon.NExT-Installation selbst stellt nur in begrenztem Maß Prozessbildvorlagen zur Verfügung. Neue

Prozessbildvorlagen können aber auch vom Projektentwickler erstellt und gespeichert werden.



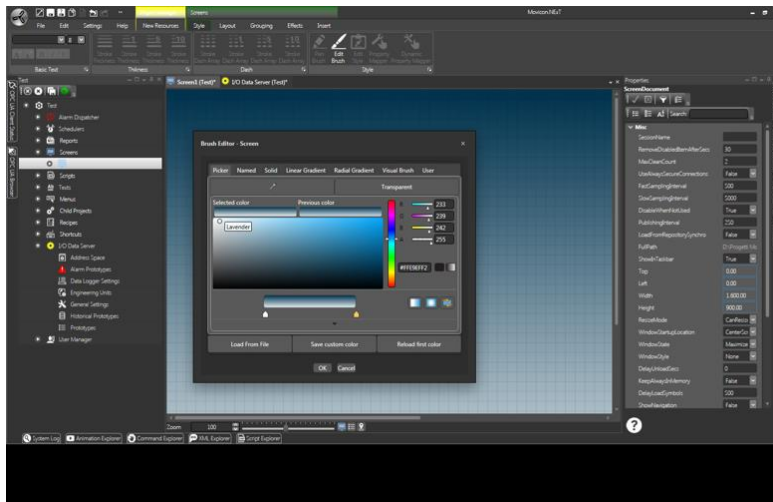
Auswahlfenster für die Prozessbildvorlage zur Erstellung eines neuen Prozessbildes

3. Eine der verfügbaren Prozessbildvorlagen auswählen. Den gewünschten Prozessbildnamen in das Feld eingegeben und mit <OK> bestätigen. Das neue Prozessbild wird (identisch mit der Vorlage) im Projekt erstellt. Das Prozessbild wird automatisch im Arbeitsbereich von Movicon.NExT geöffnet.



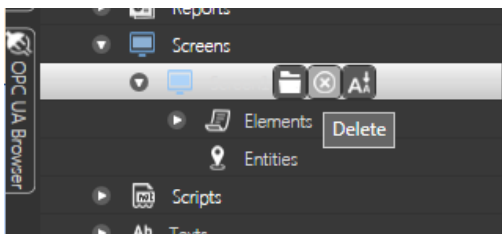
Im Arbeitsbereich von Movicon.NExT geöffnetes neues Prozessbild

4. Im Eigenschaftenfenster können die Eigenschaften des Prozessbildes anschließend bearbeitet werden. Einige Eigenschaften können direkt auch anhand der Ribbon-Befehle geändert werden. So öffnet der Befehl <**Hintergrund gestalten**> des Ribbons <Prozessbilder - Stil - Stil> beispielsweise das Auswahlfenster für die Prozessbild-Hintergrundfarbe:



Auswahlfenster für die Prozessbild-Hintergrundfarbe

5. Nach dem Erstellen eines Prozessbildes im Projekt kann es im Arbeitsbereich entfernt, umbenannt und geöffnet werden. Die Befehle erscheinen in einer Popup-Befehlsleiste, wenn der Mauszeiger auf den Prozessbildnamen im Projektextplorer gesetzt wird.



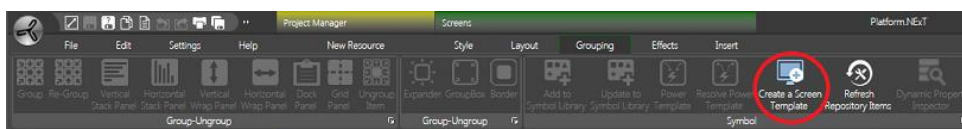
Im Projektextplorer können die Prozessbild-Befehle «Öffnen», «Entfernen» und «Umbenennen» ausgeführt werden

Prozessbildvorlagen

Prozessbildvorlagen sind Modelle, die der Erstellung neuer Prozessbilder im Projekt dienen.

Zum Erstellen einer Prozessbildvorlage:

1. Ein Prozessbild im Arbeitsbereich von Movicon.NEXT öffnen.
2. Das Prozessbild beliebig in seinen Eigenschaften konfigurieren (beispielsweise mit einer Hintergrundfarbe, einer bestimmten Pixel-Größe, einem Firmenlogo etc.).
3. Der Vorlage einen Namen geben.
4. Den Befehl «**Prozessbildvorlage erstellen**» über das Ribbon «Prozessbilder - Gruppieren - Symbol» oder über das Kontextmenü, das beim rechten Mausklick auf das Prozessbild erscheint, ausführen.



Zum Erstellen einer Prozessbildvorlage das gewünschte Prozessbild im Arbeitsbereich öffnen und den Befehl «Prozessbildvorlage erstellen» ausführen

5. Wurde der Befehl korrekt ausgeführt, meldet Movicon die Nachricht: «Die Prozessbildvorlage wurde erfolgreich erstellt!» Die soeben erstellte Prozessbildvorlage erscheint in der Liste der wählbaren Vorlagen.

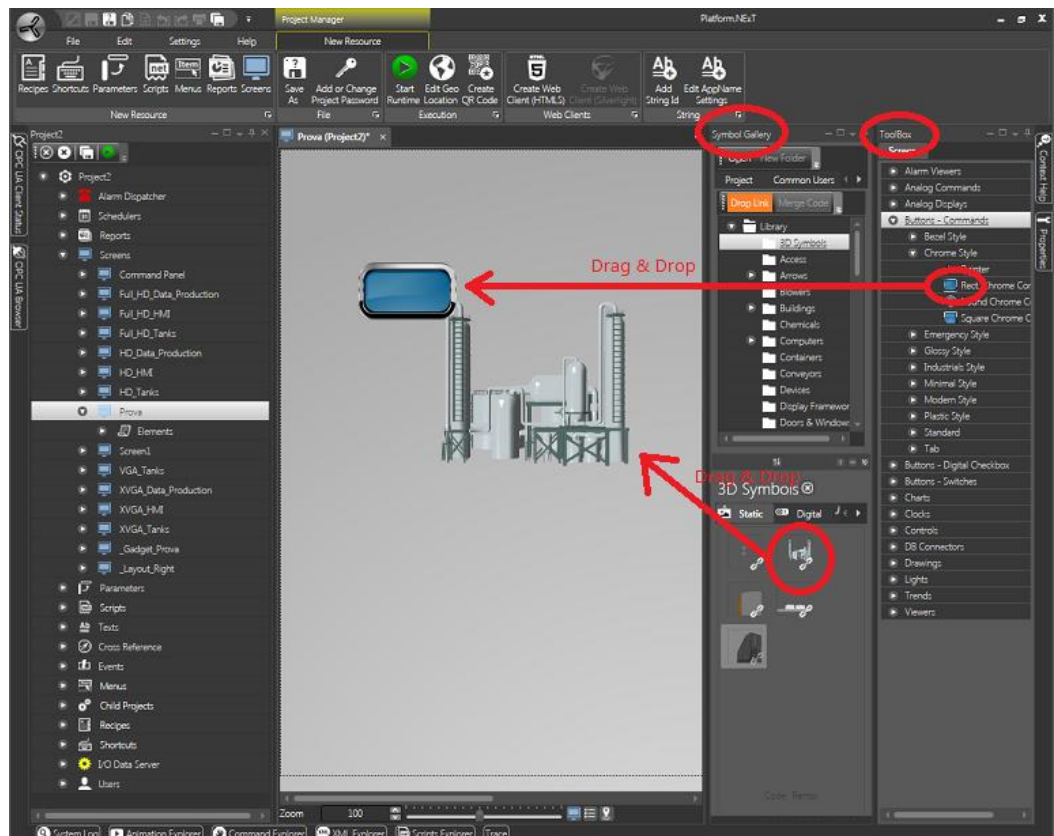
Gespeichert werden die Prozessbildvorlagen im Ordner:

C:\ProgramData\Progea\Movicon.NExT\NewScreenTypes\

Eine Prozessbildvorlage kann nur in diesem Ordner entfernt oder umbenannt werden.

4.2.2. Einfügen von Objekten in die Prozessbilder

Beim Öffnen eines Prozessbildes im Arbeitsbereich von Movicon.NExT wird das Ribbon «Prozessbilder» aktiviert. Ebenso werden die «**Toolbox**» und die «**Symbolbibliothek**» zugänglich. Die Toolbox und die Symbolbibliothek können beliebig ausgeblendet oder dauerhaft im Vordergrund fixiert werden.



Beim Öffnen eines Prozessbildes im Arbeitsbereich werden die «Toolbox» und «Symbolbibliothek» zum Einfügen von Objekten und Symbolen aktiviert



Die gewünschten Objekte oder Symbole können mit der Drag&Drop-Technik in das Prozessbild gezogen werden.

Grafische Bearbeitung

Der Grafikeditor von Movicon.NExT ermöglicht eine freie grafische Bearbeitung anhand der Grundzeichenelemente der Toolbox unter der Kategorie <Geometrische Grundformen>.

Die Grundformen frei konfiguriert werden; für jede Form können Eigenschaften wie Farbe, Farbverlauf, Stil, Transparenz etc. definiert werden.

Die erstellten Zeichnungen können zu Symbolen gruppiert und zur Symbolbibliothek hinzugefügt werden.

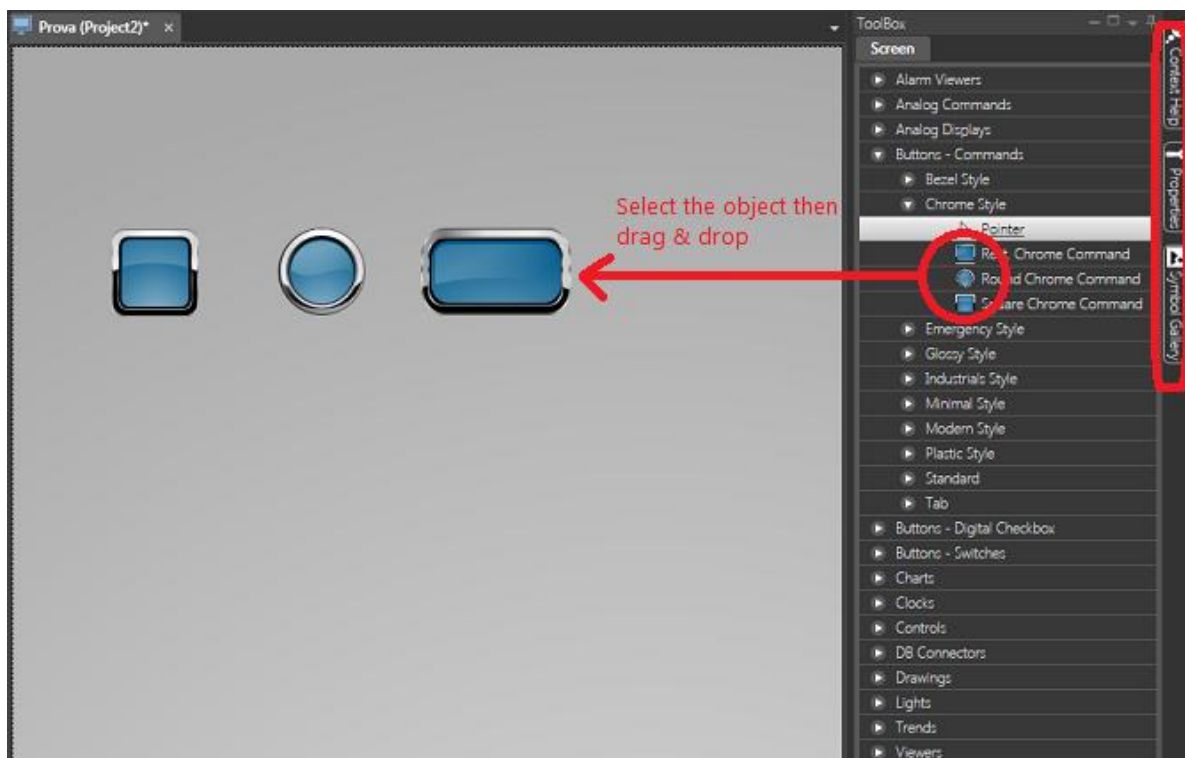
Importieren von Zeichnungen

Zeichnungen können auch im XAML-Standardformat importiert werden.

Der Befehl <XAML importieren> im Ribbon <Prozessbilder - Einfügen - Importieren> lässt eine XAML-Bilddatei anwählen und sie in jeder Hinsicht zu einem Movicon-Symbol machen. Auf diese Weise wird die Datei für das Prozessbild verfügbar gemacht und kann eventuell in eine Symbolbibliothek eingefügt werden.

4.2.3. Toolbox

Movicon.NExT verfügt über eine Bibliothek von bereits vordefinierten und vorkonfigurierten dynamischen Objekten, die Toolbox. Die Toolbox ist in den Prozessbildern über den entsprechenden Tab an der rechten Seite des Arbeitsbereichs zugänglich.



Die <Toolbox> enthält Objekte und Steuerelemente, die in Gruppen gegliedert sind - Sie wird über den Tab an der rechten Prozessbildseite aktiviert - Sie kann immer sichtbar im Vordergrund gehalten oder beliebig positioniert werden

Einfügen von Objekten aus der Toolbox

Zum Einfügen eines Objektes aus der Toolbox von Movicon.NEXT:

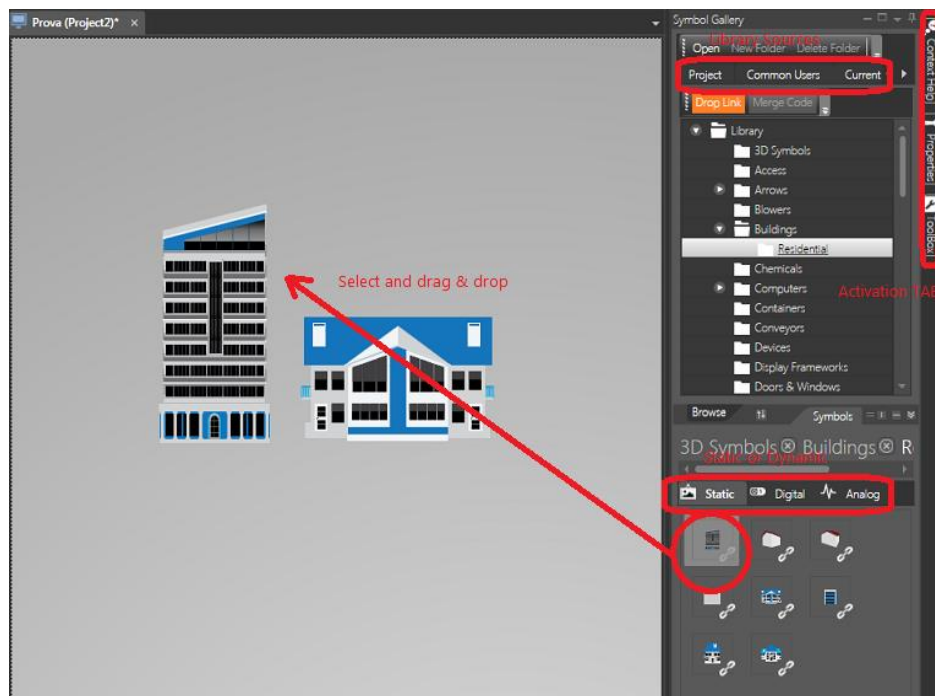
1. Das gewünschte Prozessbild im Arbeitsbereich von Movicon.NEXT öffnen.
2. Die Toolbox aktivieren, falls sie noch nicht im Vordergrund geöffnet ist.
3. Die gewünschte Objektgruppe erweitern.
4. Das einzufügende Objekt mit der Maus anklicken.
5. Den Mauszeiger im Prozessbild auf die Stelle setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt <hängt> am Mauszeiger: Es wird per Mausklick eingesetzt.
6. Das Objekt kann von der Toolbox auch direkt in das Prozessbild gezogen werden.



Jedes in das Prozessbild eingefügte Objekt kann in seinen Eigenschaften frei konfiguriert werden.

4.2.4. Symbolbibliothek

Movicon.NEXT verfügt über eine Bibliothek von bereits vorkonfigurierten statischen und dynamischen Standardsymbolen, die <Symbolbibliothek>. Die Symbolbibliothek ist in den Prozessbildern über den Tab an der rechten Seite des Arbeitsbereichs zugänglich.



Die Symbolbibliothek enthält die grafischen Symbole, die in Kategorien (Ordner) gegliedert sind. Sie wird über den Tab an der rechten Prozessbildseite aktiviert - Sie kann immer sichtbar im Vordergrund gehalten oder beliebig positioniert werden



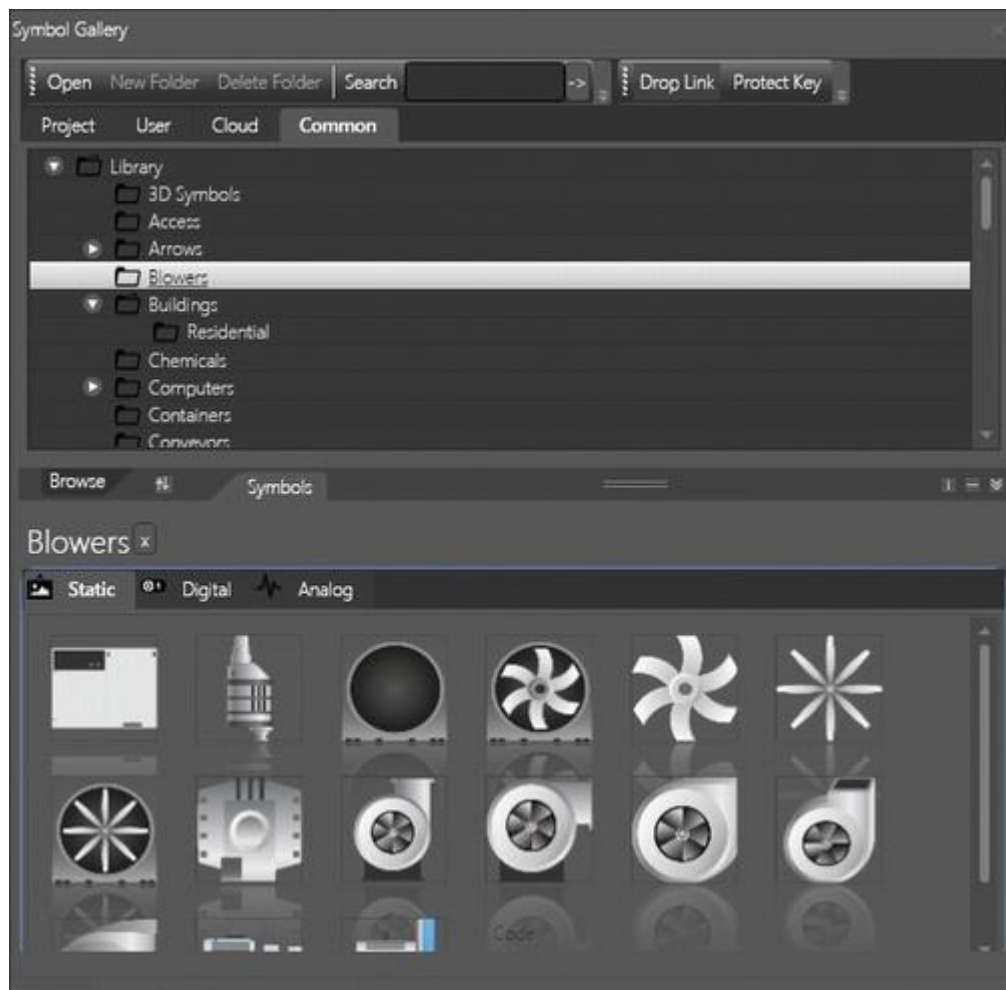
Die Symbole können aus verschiedenen Quellen stammen und werden über die entsprechenden Tabs gewählt:

- **System:** Symbole, die mit dem «Movicon.NExT»-Modul installiert wurden.
- **System-Cloud:** Symbole von Progea, die in der Cloud verfügbar sind.
- **Aktueller Benutzer:** Vom aktuellen Benutzer frei definierbare Symbole. Sie werden in Systemordnern (vom Benutzer erstellt) oder in der Cloud abgelegt.
- **Alle Benutzer:** Von den verschiedenen Benutzern frei definierbare Symbole. Sie werden in Systemordnern oder in der Cloud abgelegt.
- **Projekt:** Projektsymbole, die in den Projektordnern gespeichert sind.



Die Symbole sind XAML-basiert. Standardmäßig ist die Bibliothek jedoch geschützt und verschlüsselt.

In der Symbolbibliothek sind die Symbole in Kategorien unterteilt. Jede Kategorie enthält wiederum Symbolgruppen, die hierarchisch in einer Verzeichnisstruktur angeordnet sind:



Symbolbibliothek mit ihren in Kategorien und Gruppen geordneten Symbolen

Zum Einfügen eines Objektes oder Symbols in das Prozessbild gilt je nach Herkunftsfenster das nachstehende Verfahren:

Einfügen von Symbolen aus der Symbolbibliothek

Zum Einfügen eines Symbols aus der Symbolbibliothek von Movicon.NExT:

1. Das gewünschte Prozessbild im Arbeitsbereich von Movicon.NExT öffnen.
2. Die Symbolbibliothek aktivieren, falls sie noch nicht im Vordergrund geöffnet ist.
3. Die Kategorie wählen, der das Symbol entnommen werden soll: ‹Projekt›, ‹Aktueller Benutzer›, ‹Alle Benutzer›, etc.
4. Die gewünschte Symbolgruppe in der Verzeichnisstruktur anwählen; die Gruppe erweitern.
5. Aus dem unteren Fensterbereich (Symbol-Vorschau) das gewünschte Symbol mit der Maus anwählen und in das Prozessbild ziehen.

4.2.5. Navigieren durch die Prozessbilder

Die Navigation durch die Prozessbilder des Projektes erfolgt mit frei aus der Toolbox wählbaren Befehlsobjekten. Diese Objekte werden mit dem Befehl ‹Prozessbild öffnen› verknüpft. Gleichermaßen können die Systembefehle verwendet werden, ohne eigene Programmierbefehle konfigurieren zu müssen.

Verwenden der Befehlsschaltflächen

Die Befehle zum Öffnen eines Prozessbildes lassen die Navigation zwischen Prozessbildern allgemein frei konfigurieren. Hierfür werden üblicherweise die **Befehlsschaltflächen** der Toolbox verwendet, die einen Befehl ausführen lassen. Der Befehl zum Öffnen eines Prozessbildes lautet: ‹**Prozessbild öffnen**›. Dieser Befehl schließt das aktive Prozessbild und öffnet das gewünschte. Für weitere Informationen zur Verwendung der Befehlsobjekte siehe den Abschnitt ‹Prozessbild-Befehle›.

Verwenden von Systembefehlen

Ein Projekt ist in Movicon.NExT für die Navigation durch Prozessbilder ohne Einfügen von Navigationsschaltflächen ausgelegt (die jedoch immer verfügbar sind). Die Systembefehle sehen Folgendes vor:

Projektstart mit kachelbasierter Oberfläche (TilePage) oder mit galeriebasierter Oberfläche (GalleryPage):

In den Projekteigenschaften kann die Art des gewünschten Projektstarts eingestellt werden. Bei der Einstellung auf ‹TilePage› (kachelbasiert) erscheint die Startseite des Projektes mit Kachel-Optik (wie in Windows 8/10). Die einzelnen Kacheln stellen die Prozessbilder dar. Bei der Einstellung auf ‹GalleryPage› (galeriebasiert) erscheint die

Startseite mit rundlaufender Prozessbildvorschau. Auf der Startseite kann der Benutzer das gewünschte Prozessbild öffnen.



Als Startseite kann auch ein **«Hauptprozessbild»** («MainPage») geöffnet werden, wo der Projektentwickler seine eigenen Befehle zum Laden der Prozessbilder konfigurieren kann.

Rückkehr zur Startseite («Home»)

Werden für die Navigation die Systembefehle verwendet, kann der Befehl **«Home»** verwendet werden. Er ist in der Systemsymbolleiste während der Projektausführung zu finden, wie in der Abbildung zu sehen ist:



Die Systemsymbolleiste wird mit Klick oder Touch auf den oberen Randbereich eines jeden Prozessbildes eingeblendet.



Die Befehle zum Öffnen eines Prozessbildes können natürlich frei in jedes Prozessbild eingefügt werden, unabhängig davon, ob Systemnavigationsbefehle verwendet werden.

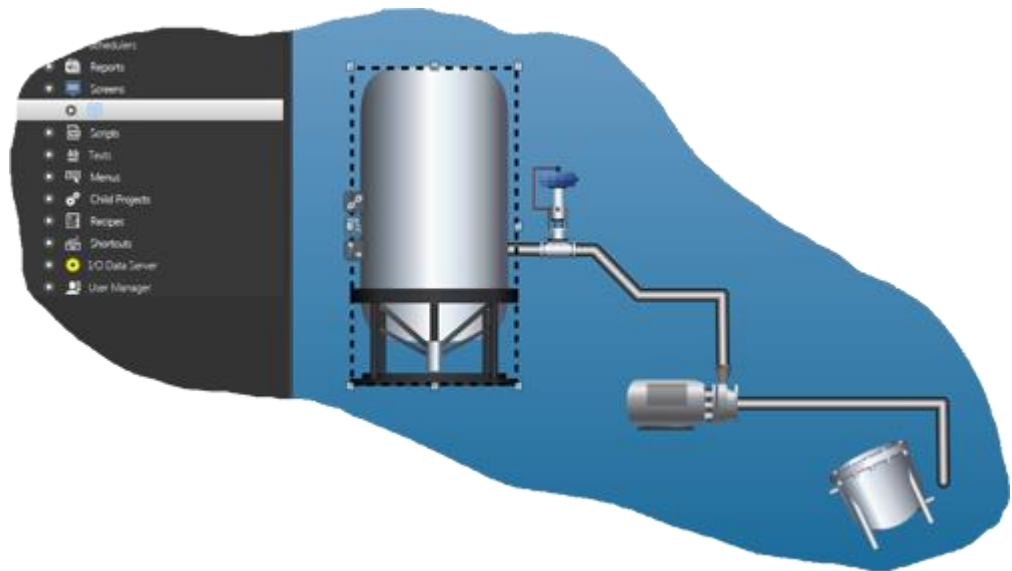
Die Befehle der Systemsymbolleiste während der Projektausführung von links nach rechts:

- Home
- Zurück
- Vollbildmodus
- Zoomen
- Manipulation resettieren
- Parameter bearbeiten
- Benutzer-Login
- Benutzer-Logout
- Drucken

4.2.6. Bearbeiten der grafischen Objekte

Nach dem Einfügen eines Objektes oder eines Symbols in das Prozessbild kann dieses beliebig verschoben, vergrößert bzw. verkleinert und in seinen **Eigenschaften** konfiguriert werden.

Hierzu wird das Objekt zuerst mit der Maus angewählt. Ein angewähltes Objekt kennzeichnet sich durch ein farbiges Kontur-Rechteck. Darauf sind acht kleine Quadrate verteilt, mit denen das Objekt nach den Standard-Techniken von Windows dimensioniert werden kann.



Beispiel von angewählten Objekten oder Symbolen in einem Prozessbild



Movicon erlaubt die Mehrfachauswahl der Objekte, deren Gruppierung in komplexen Symbolen sowie deren Drehung, Ausrichtung, Überlagerung etc.



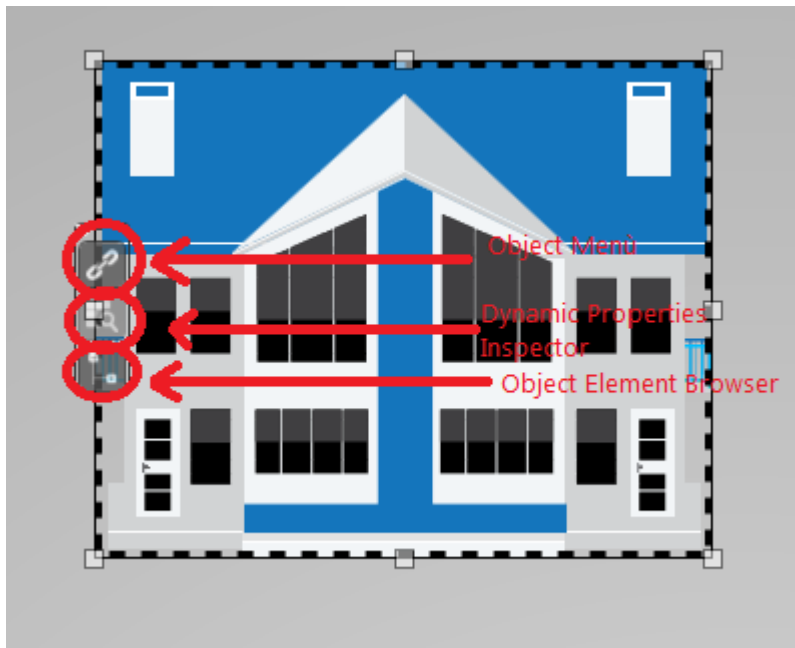
Bei der Verwendung von geometrischen Grundformen wie **Polygonen, Polylinien, Rohrleitungen** etc. können die Punkte des Polygons oder der Polylinie mit folgenden Befehlen eingefügt oder entfernt werden:

- STRG+Klick = Einfügen von Punkt oder Schnittpunkt
- SHIFT+Klick = Entfernen von Punkt oder Schnittpunkt

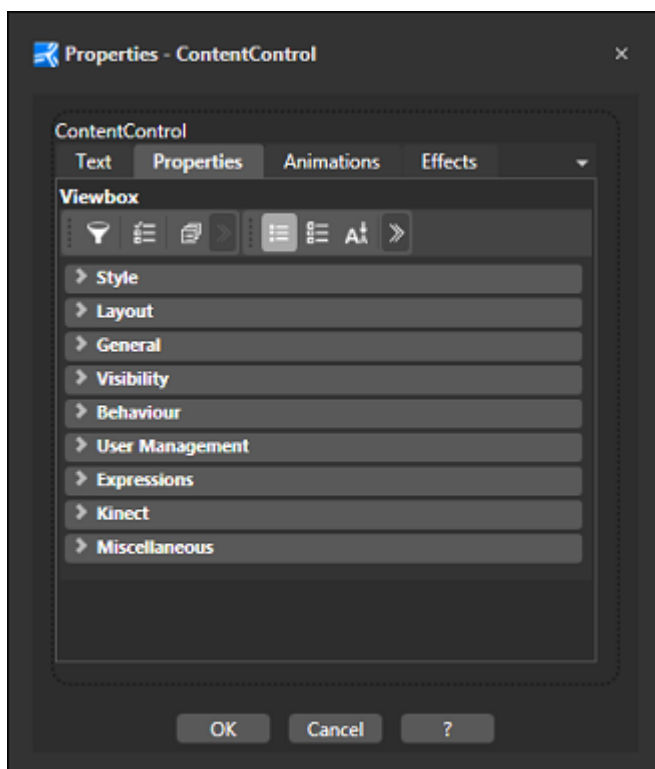
Bearbeiten von Objekten

Alle Objekte und Symbole können frei konfiguriert werden. Die Plattform bietet hierfür zahlreiche Stil- und Funktionseinstellungen an.

Die Grundkonfigurationen sind über das Kontextmenü oder über das Eigenschaftfenster zugänglich.



Mit Doppelklick auf das Objekt wird das Eigenschaftenfenster eingeblendet. Für die Öffnung des Kollektiv-Eigenschaften-Editors und die Visualisierung der Tabs mit den Eigenschaftengruppen den entsprechenden Menüpunkt über die rechte Maustaste aktivieren.



In diesem Tutorial werden nicht alle möglichen Konfigurationen der Objekteigenschaften erläutert. Es wird nur auf einige zweckdienliche Grundkonfigurationen eingegangen, die mit wenigen Klicks eingestellt werden können.

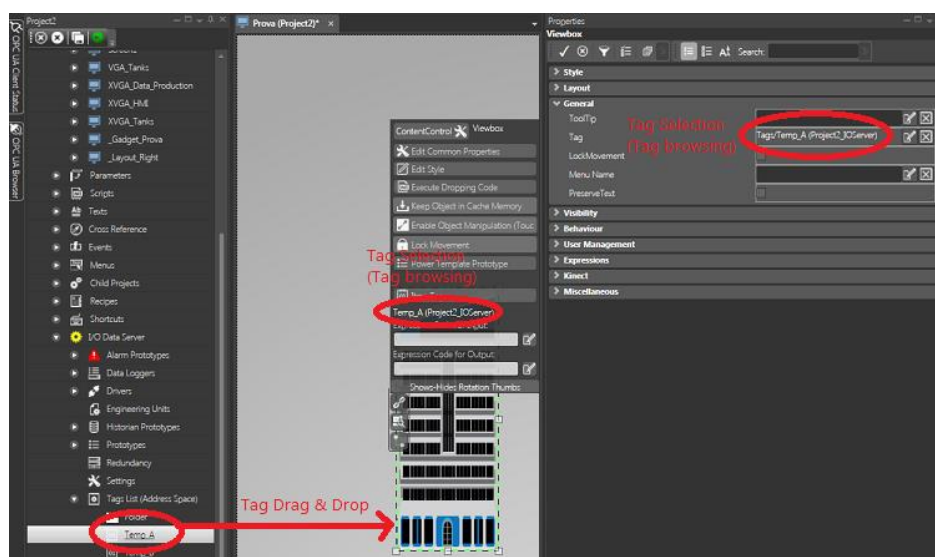
4.2.7. Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt

Ein grafisches Objekt eines Prozessbildes kann statisch oder dynamisch sein. Ein dynamisches Objekt hat während der Projektausführung die Aufgabe, die Werte der Projektvariablen darzustellen oder anzusteuern.

Um dynamisch zu sein, muss ein Objekt in seinen Animationsfunktionen oder in seiner dynamischen Steuerung mit einer oder mehreren Projektvariablen verknüpft werden.

Die Referenzvariable

Jedes grafische Element kann mit einer Projektvariable verknüpft werden, der «Referenzvariable». Diese Variable gilt als Referenzvariable für jede mit ihr verknüpften Funktion, falls keine anderweitige Verknüpfung mit einer bestimmten Variable für eine bestimmte Funktion erstellt wurde.



Die Verknüpfung der Referenzvariable mit einem grafischen Objekt kann auf verschiedene Weisen erfolgen - In jedem Fall wird das Objekt mit einer Projektvariable verknüpft, deren Wert in den dynamischen Funktionen des Objektes verwaltet wird (falls der Wert nicht durch andere Variablen spezifiziert wird)

Ziehen einer Variable aus der Variablenliste

Für die Verknüpfung mit einem Objekt wird die Projektvariable mit der Drag-und Drop-Technik auf das Objekt gezogen.

Hierfür:

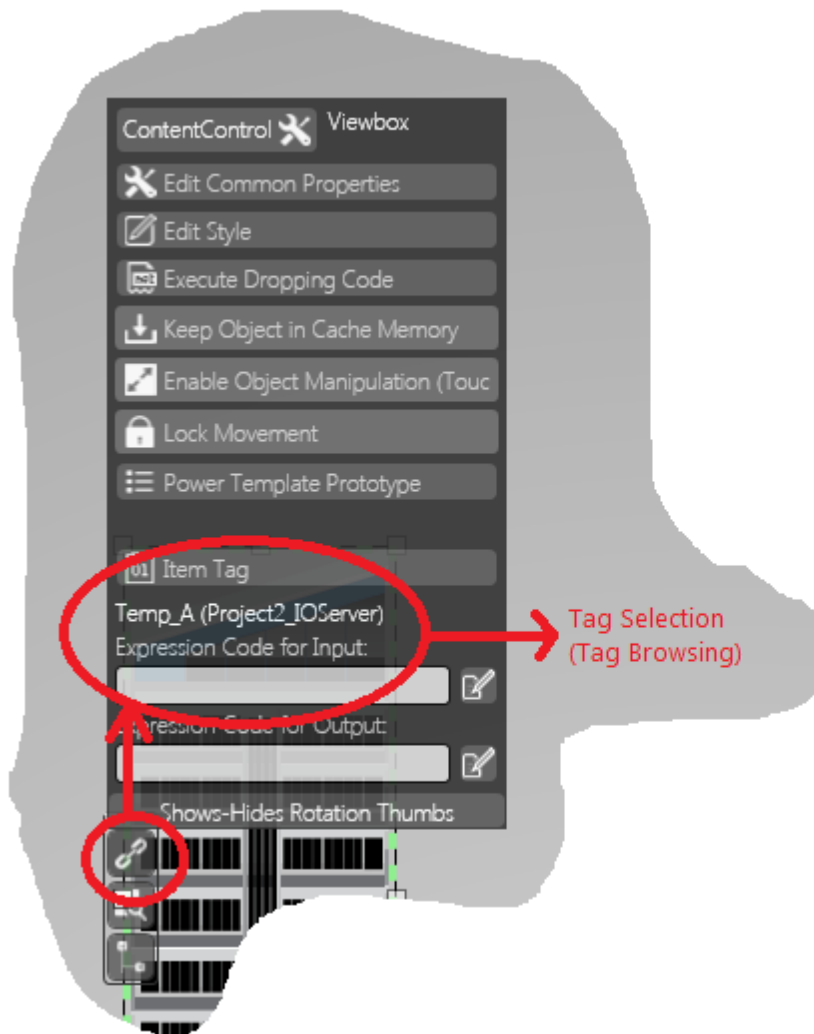
1. Die Variablenliste des I/O-Datenserver-Moduls im Arbeitsbereich öffnen. Ihre Verzeichnisstruktur anzeigen.
2. Die gewünschte Projektvariable anwählen und sie in das Prozessbild auf das gewünschte grafische Objekt ziehen. Das Objekt wird automatisch markiert und mit der Projektvariable verknüpft. Diese Verknüpfung wird in den Eigenschaften eingestellt.

Wählen einer Variable über den Variablenbrowser

Für die Wahl einer mit einem Objekt zu verknüpfenden Projektvariable kann auch der Variablenbrowser verwendet werden. Der Browser wird über den Befehl

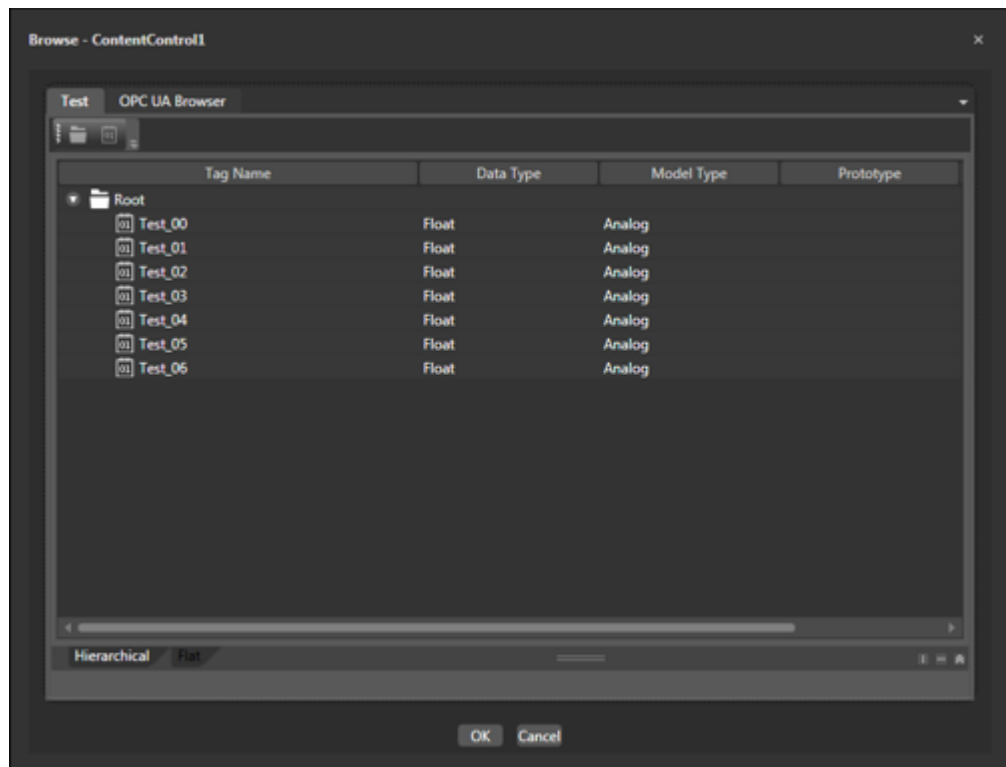
«Variablenbrowser» im Befehlsmenü des Objektes (zugänglich über die Schnellschaltfläche am Objektrand) geöffnet.
Hierfür:

1. Das Objekt wählen und auf die Schnellschaltfläche am Objektrand klicken.
2. Im Befehlsmenü den Befehl «Variablenbrowser» wählen, um auf den Variablenbrowser zuzugreifen.
3. Der Variablenbrowser ist auch über die rechte Maustaste unter dem Menüpunkt «Variablenbrowser» zugänglich.



Über das Befehlsmenü eines Objektes erhält man Zugriff auf den Variablenbrowser

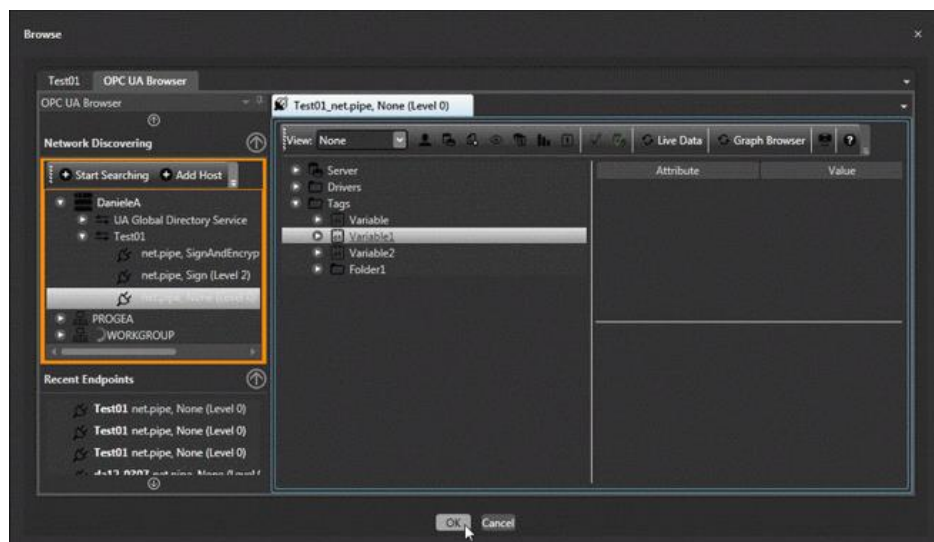
4. Im Variablenbrowser die gewünschte Variable wählen. Mit «OK» bestätigen, um die Projektvariable mit dem Objekt zu verknüpfen.



Variablenbrowser eines Objektes

Wählen eines Items eines OPC-UA-Servers Dritter

Im Variablenbrowser (erreichbar mit rechtem Mausklick auf ein beliebiges Objekt und -> <Variablenbrowser>) kann der Tab <**OPC-UA-Browser**> betreten werden. Dadurch wird auf die Liste der verfügbaren OPC-UA-Server zugegriffen. Auch hier kann die gewünschte Variable gewählt werden. Bei Bestätigung mit <OK> erfolgt die Verknüpfung mit dem Objekt. Der Vorgang kann nur dann erfolgreich ausgeführt werden, wenn die Serverseite des Projektes bereits aktiviert ist.

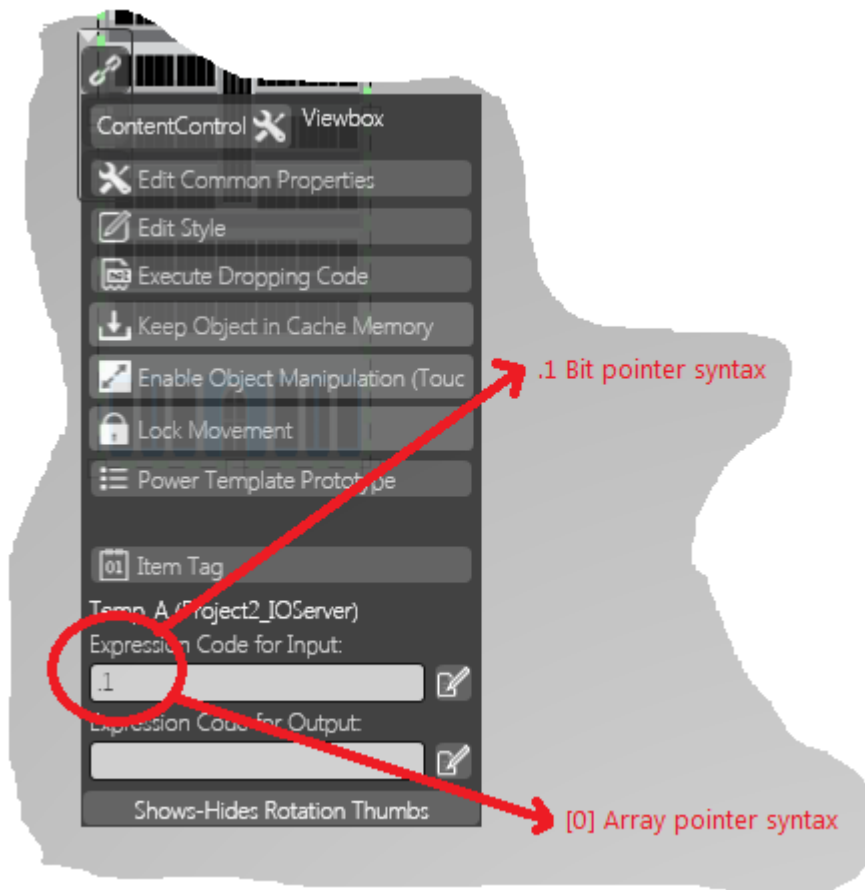


Vom Variablenbrowser aus kann auch auf die Liste der OPC-UA-Server zugegriffen werden

4.2.8. Verweisen auf Variablen-Bit oder Array-Element

Das Visualisieren oder Einstellen eines einzelnen Variablen-Bits, zum Beispiel bei einer Wort- oder Doppelwort-Variable, kann in einigen Fällen erforderlich sein. Hierfür:

1. Ein Prozessbild öffnen und ein Objekt einfügen, zum Beispiel eine Anzeige.
2. Die zu beobachtende Variable mit dem Anzeige-Objekt verknüpfen.
3. Die Popup-Befehlsleiste des Objektes öffnen und im Feld <Eingabe-Ausdruck>: die Syntax <.1> zum Lesen/Schreiben des Bits 1 der Variable eingeben.
4. Während der Projektausführung liest/schreibt die Anzeige nur das Bit 1 der Variable.



Für das Verweisen auf ein einzelnes Variablen-Bit oder Array-Element wird das Feld <Eingabe-Ausdruck> der Popup-Befehlsleiste des Objektes verwendet

Analog zum einzelnen Variablen-Bit kann auch auf ein einzelnes Array-Element verwiesen werden. Auch in diesem Fall muss nach der Verknüpfung der Array-Variable mit dem Objekt im Feld <Eingabe-Ausdruck> die Nummer des Elements, auf das verwiesen werden soll, in eckigen Klammern angegeben werden. Zum Verweisen auf das erste Array-Element, das heißt auf das Element 0, muss die Syntax <[0]> eingegeben werden. Hierfür:

1. Ein Prozessbild öffnen und ein Objekt einfügen, zum Beispiel eine Anzeige.
2. Die zu beobachtende Variable mit dem Anzeige-Objekt verknüpfen.
3. Die Popup-Befehlsleiste des Objektes öffnen und im Feld <Eingabe-Ausdruck>: die Syntax <[0]> zum Lesen/Schreiben des Elements 0 der Array-Variable eingeben.

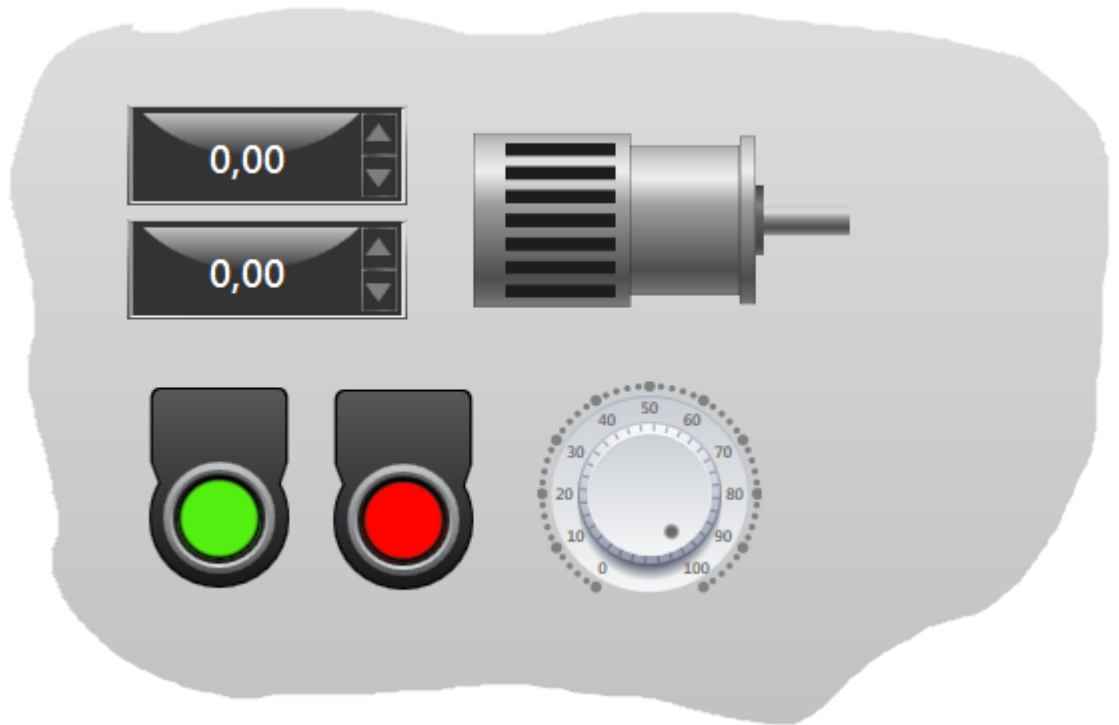
4. Während der Projektausführung liest/schreibt die Anzeige das Element 0 der Array-Variable.

4.2.9. Erstellen von zusammengesetzten Symbolen

Die Objekte und Steuerelemente von Movicon.NExT können zu Symbolen gruppiert werden. Dadurch entsteht ein einziges Symbol, das sich aus mehreren Elementen zusammensetzt.

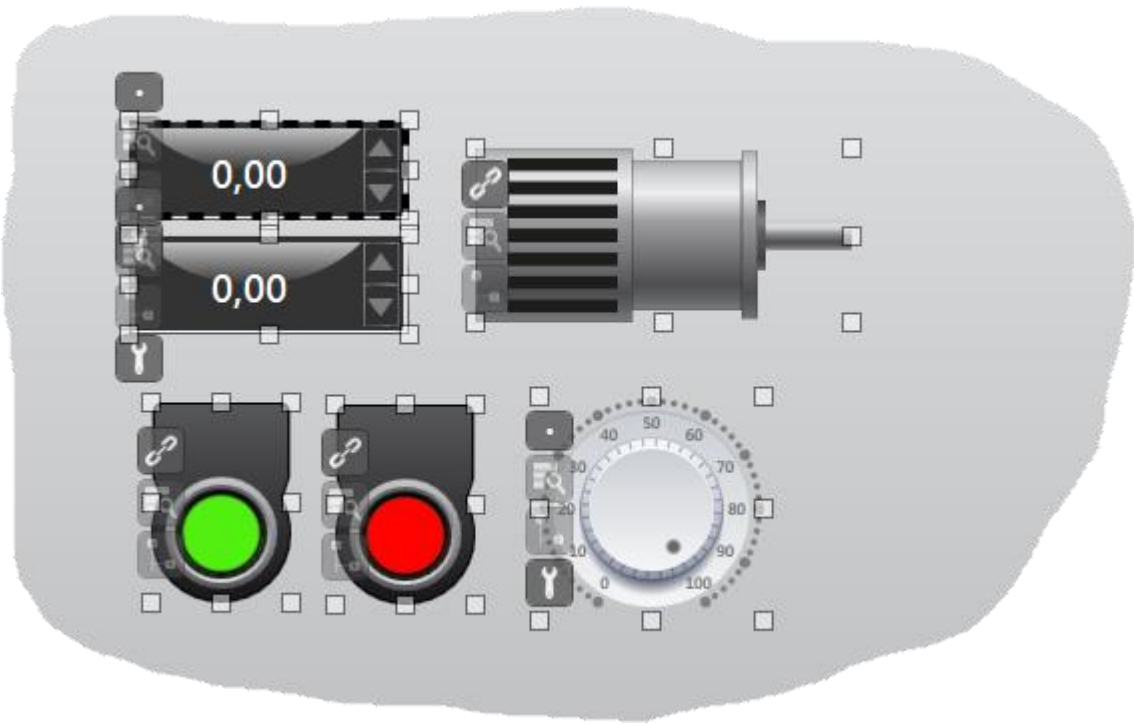
Zum Erstellen eines zusammengesetzten Symbols:

1. In das Prozessbild die Objekte und Steuerelemente einfügen, die das Symbol bilden sollen. Ein Symbol kann sich sowohl aus Toolbox-Elementen als auch als Symbolbibliothek-Elementen zusammensetzen. Außerdem kann ein Symbol auch bereits zusammengesetzte Symbole als Elemente haben.



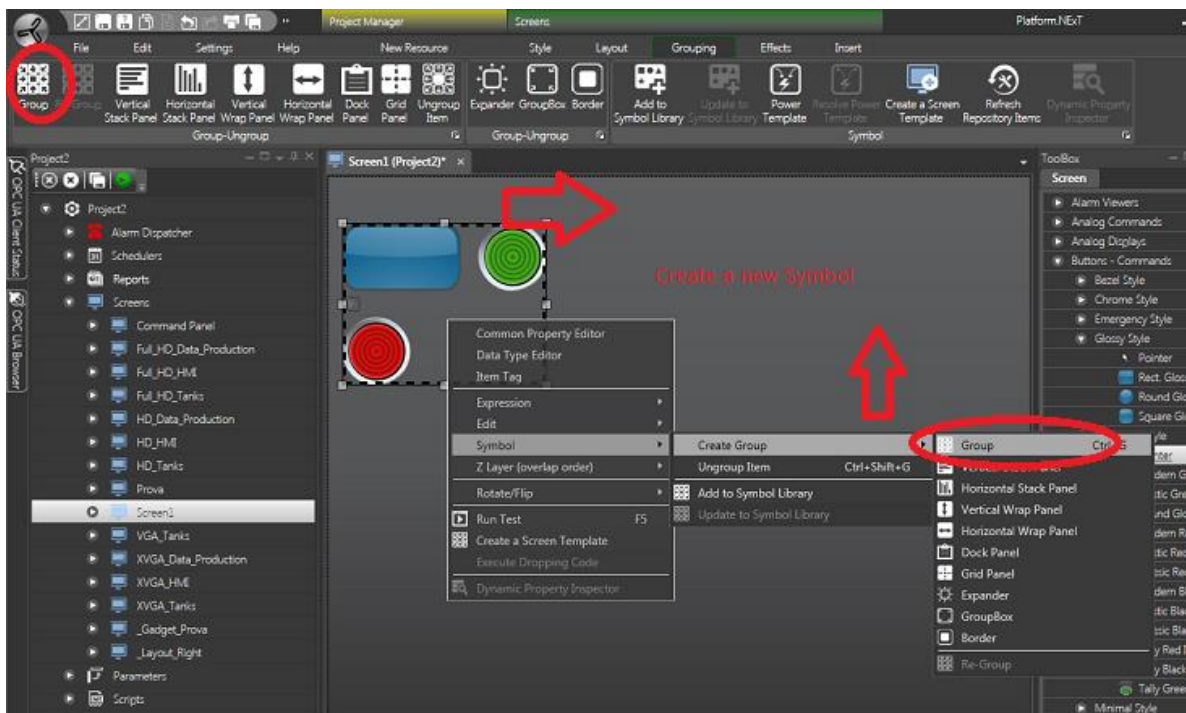
Einzelne Elemente, die ein Symbol bilden sollen

2. Nach der Konfiguration und Dimensionierung der einzelnen Elemente müssen alle Elemente angewählt werden, bevor der Befehl zum Erstellen des Symbols erteilt wird.



Vor dem Erstellen eines Symbols müssen alle Elemente, die es zusammensetzen sollen, angewählt werden

- Der Befehl zum Erstellen des Symbols kann über das Ribbon «Prozessbilder - Gruppieren - Gruppieren-Entgruppieren» oder über das Kontextmenü (rechter Mausklick auf die angewählten Elemente, Menü «Symbol - Gruppe erstellen - Gruppieren») ausgeführt werden. Im vorliegenden Fall wird der Befehl «Gruppieren» verwendet.



Der Befehl zum Erstellen eines Symbols ist sowohl über das Ribbon als auch über das Kontextmenü der Objekte ausführbar

- Das so erstellte zusammengesetzte Symbol kann zur Symbolbibliothek von Movicon.NExT hinzugefügt werden. Hierfür ist das Symbol anzuwählen und der Befehl <Zur Symbolbibliothek hinzufügen> auszuführen.

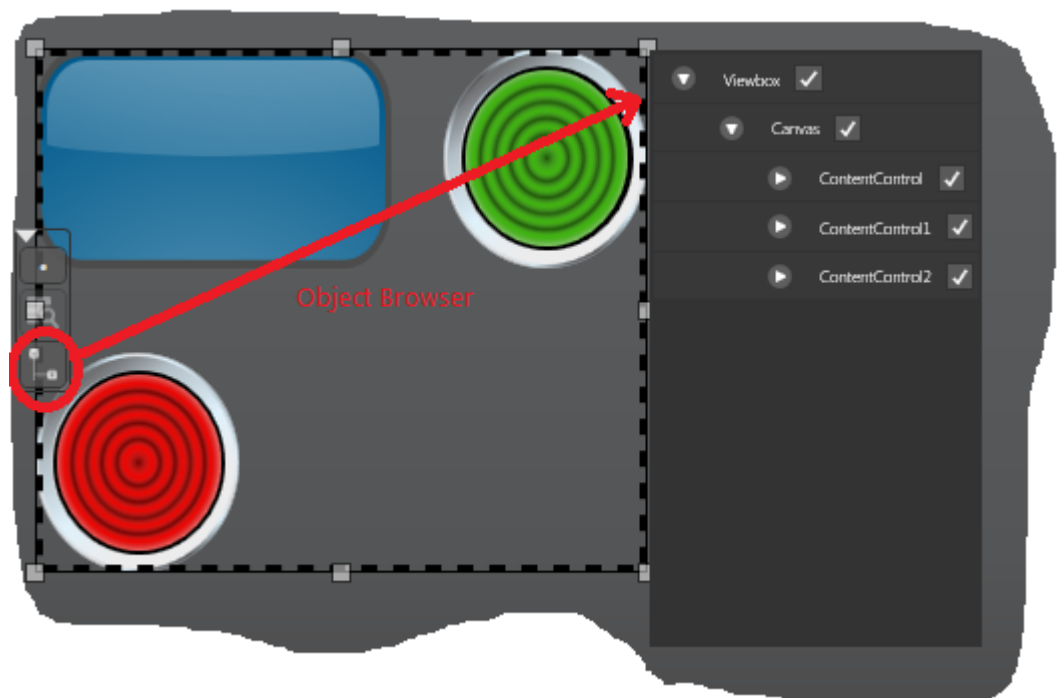


Der Befehl <Gruppieren> erstellt ein Symbol unter Beibehaltung der Größe und Position der einzelnen Elemente. Andere Befehle wie <Vertikales StackPanel>, <Horizontales StackPanel> etc. erstellen das Symbol unter Änderung der Position und Größe der einzelnen Elemente in vertikaler oder horizontaler Anordnung.

Ein zusammengesetztes Symbol kann jederzeit wieder auseinandergenommen werden. Hierfür wird der Befehl <Entgruppieren> verwendet. Das auseinandergenommene Symbol kann erneut wie ursprünglich zusammengesetzt werden (Befehl <Regruppieren>).

Inspizieren und Anwählen der Symbolelemente

Die zusammengesetzten Symbole können <inspiziert> werden. Der entsprechende Befehl zeigt die Struktur der Elemente an und lässt jedes Element einzeln wählen. Dadurch können zum Beispiel die Eigenschaften eines einzelnen Elementes eines zusammengesetzten Symbols bearbeitet werden, ohne das gesamte Symbol zu entgruppieren.



Die Elemente eines zusammengesetzten Symbols können im entsprechenden Fenster oder in der Verzeichnisstruktur des Projektes inspiziert werden

Die Schnellschaltfläche am Symbolrand blendet ein Menü mit der Struktur der Symbolelemente ein (wie in der Abbildung dargestellt). Die Anwahl eines Elementes wird grafisch angezeigt; nach der Anwahl können die Eigenschaften des Elementes bearbeitet werden.

Das Symbol kann auch in der Verzeichnisstruktur des Prozessbildes (Gruppe <Elemente>) im Projektextplorer inspiziert werden.

4.3. Dynamische Animation

4.3.1. Einstellen der dynamischen Animationen

Die dynamischen Animationen der Objekte und Symbole von Movicon, das heißt die Verknüpfung der Objekte und Symbole mit Projektvariablen zur Ausführung von grafischen Animationen während der Projektausführung, können in den Animationseigenschaften (<Kollektiv-Eigenschaften-Editor -> Animationen>) oder im <Animationsexplorer> eingestellt werden.

Für jede dynamische Animation des Objektes kann der Name der Referenzvariable im Feld <**Variable**> spezifiziert werden. Sollte für die einzelne Animation keine Variable spezifiziert sein, verwendet das Objekt als **Referenzvariable** die mit dem Objekt verknüpfte Projektvariable (siehe Absatz <Verknüpfen der Projektvariablen mit den Objekten>).

Animationen

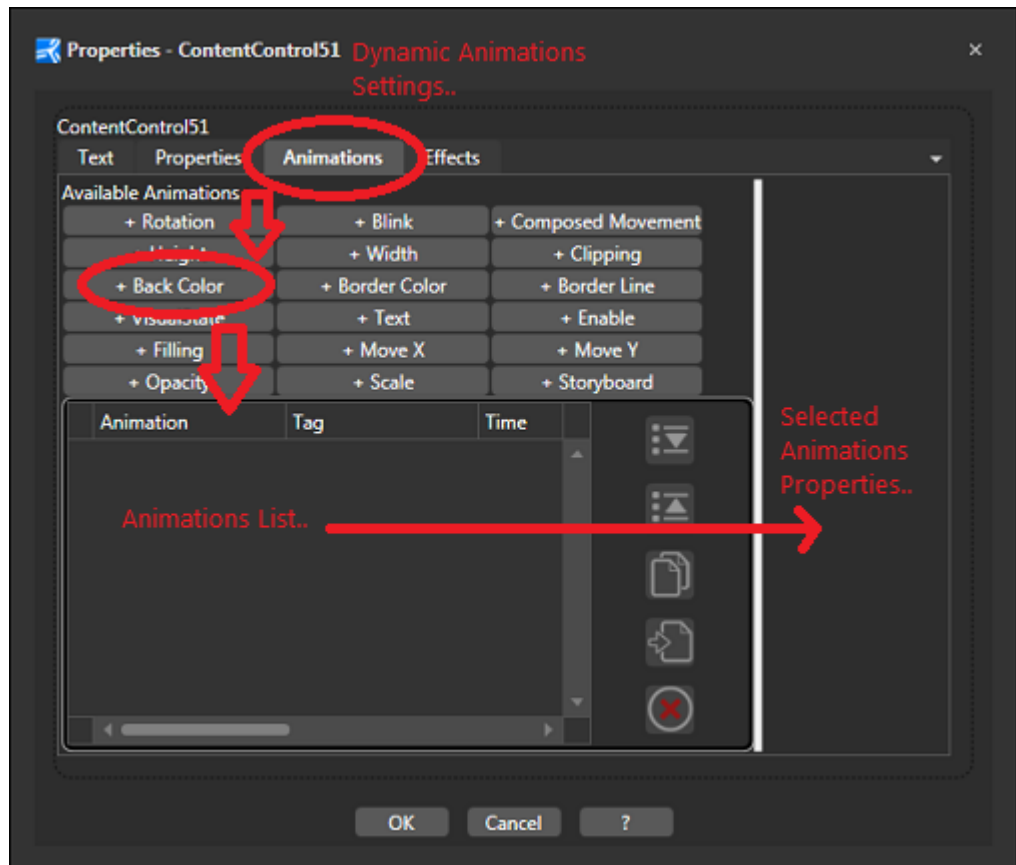
Die <Animationseinstellungen> sind über die Schnellschaltfläche des Objektes oder mit rechter Maustaste über den Kollektiv-Eigenschaften-Editor zugänglich. Sie werden in einem modalen Dialogfenster geöffnet (modal heißt, dass der Benutzer in den anderen Fenstern nicht weiterarbeiten kann, solange dieses Dialogfenster offen ist). Zum Konfigurieren einer Objektanimation:

1. Ein Prozessbild öffnen und das gewünschte grafische Objekt wählen.
2. Die Schnellschaltfläche am Objektrand aktivieren und auf den Befehlsmenüpunkt <**Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten**> klicken.



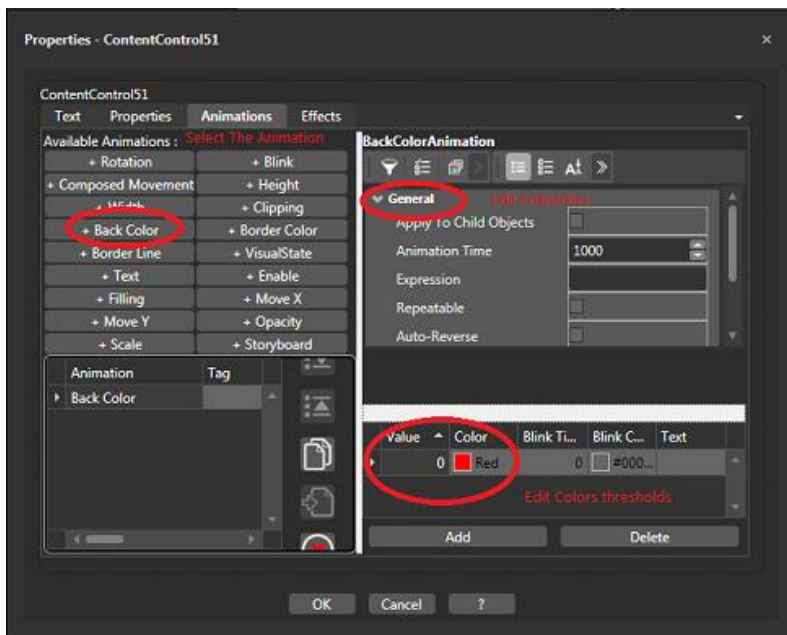
Die Animationseinstellungen werden über den Menüpunkt <Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten> der Schnellschaltfläche des Objektes geöffnet

3. Im «Kollektiv-Eigenschaften-Editor» sind einige Tabs für die Konfiguration der Eigenschaften vorhanden. Für den Zugriff auf die Animationseinstellungen den Tab «**Animationen**» betreten.
4. Im Tab «**Animationen**» sind im oberen Bereich die verfügbaren Animationen aufgelistet (Drehung, Blinken, Hintergrundfarbe, etc.). Auf den Namen der Animation klicken, die für das Objekt eingefügt werden soll. Die Animation wird zur Liste hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden. Für jedes Objekt können auch mehrere Animationen erstellt werden.



Animationseinstellungen

5. Nach dem Hinzufügen der gewünschten Animation können die Animationsparameter konfiguriert werden. Hierzu in der Liste auf die Zeile der entsprechenden Animation doppelklicken. Das Fenster füllt sich mit den Parametern der gewählten Animation. Soll zum Beispiel eine animierte Hintergrundfarbe konfiguriert werden, ist der Befehl «Hintergrundfarbe» unter den Animationen anzuwählen, wie in der Abbildung dargestellt. Derselbe Befehl kann x-Mal eingefügt werden, um die Hintergrundfarbe zum Beispiel anhand von verschiedenen Variablen auf unterschiedliche Weise zu animieren.



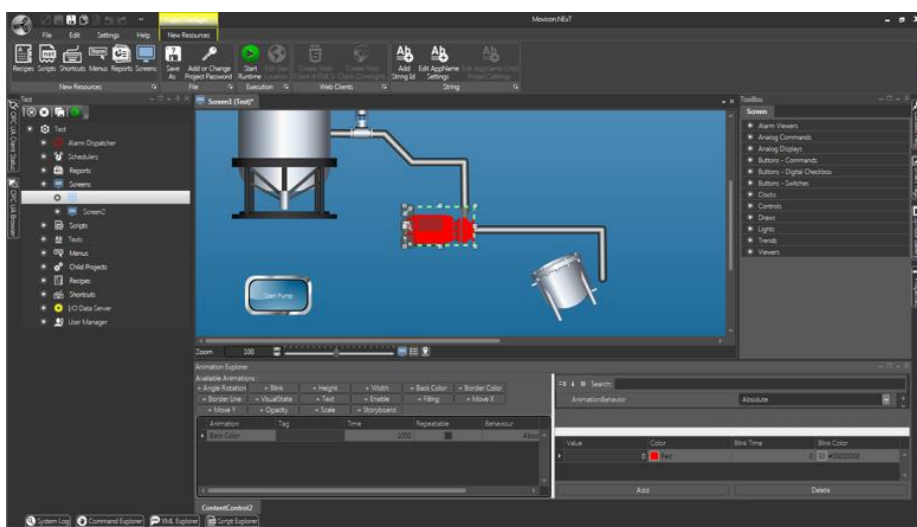
Detailfenster für die Konfiguration der Animationsparameter

6. Einige Animationsparameter sind für jede Animation dieselben. Andere sind animationsspezifische Parameter. Nach der Konfiguration der Animationsparameter sind die Einstellungen mit <OK> zu bestätigen. Dadurch schließen sich auch die Fenster.

Animationsexplorer

Die dynamischen Animationen eines Objektes können auch im <Animationsexplorer> bearbeitet werden. Im <Animationsexplorer> können die Animationen wie in den <Animationseigenschaften> konfiguriert werden. Der <Animationsexplorer> wird nicht über das Befehlsmenü des Objektes geöffnet, sondern bleibt dauerhaft im Arbeitsbereich aktiviert und verhält sich wie das Eigenschaftenfenster: Er aktualisiert sich automatisch mit der Liste der dynamischen Animationen des im Prozessbild gewählten Objektes.

Dieses Fenster erscheint nur, wenn im Arbeitsbereich ein Prozessbild geöffnet wird. Wie die anderen Projektfenster kann es ein- und ausgeblendet, in einer Position fixiert oder dauerhaft im Vordergrund aktiviert werden.

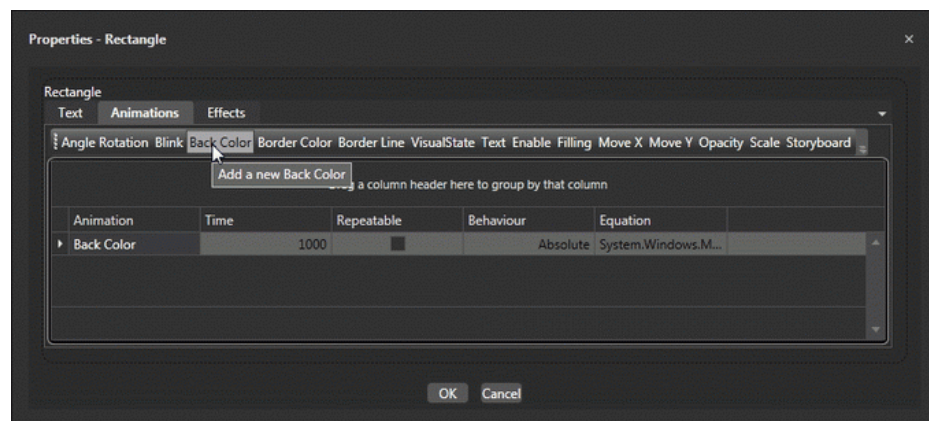


Der <Animationsexplorer> ist über die Tabs am unteren Rand des Arbeitsbereichs zugänglich

4.3.2. Beispiel einer Farbanimation eines Objektes

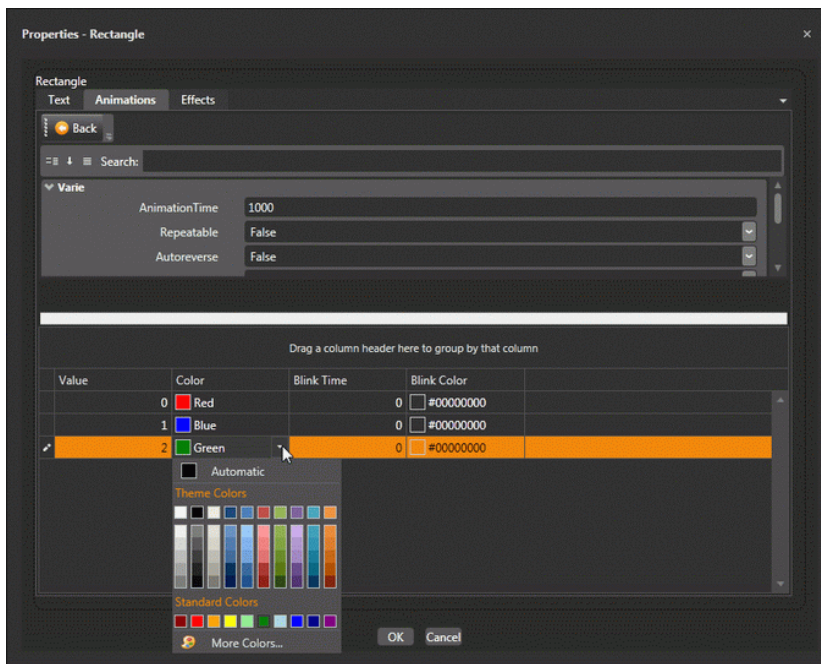
In der Folge wird die Konfiguration der Animationseigenschaften beschrieben, um den Hintergrund eines Objektes gemäß der in die Variablenliste eingefügten **Variable1** farblich zu animieren.

1. Ein Prozessbild öffnen und ein Objekt einfügen, zum Beispiel eine Anzeige.
2. Das Objekt anwählen und auf den Menüpunkt «Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten» der Popup-Befehlsleiste klicken.
3. Im geöffneten Dialogfenster sind einige Tabs für die Konfiguration der einzelnen Eigenschaften vorhanden. Den Tab «Animationen» betreten.
4. Im Tab «Animationen» auf die Option «Hintergrundfarbe» klicken, um die Animation zur Liste hinzuzufügen. Die Animation wird hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden.



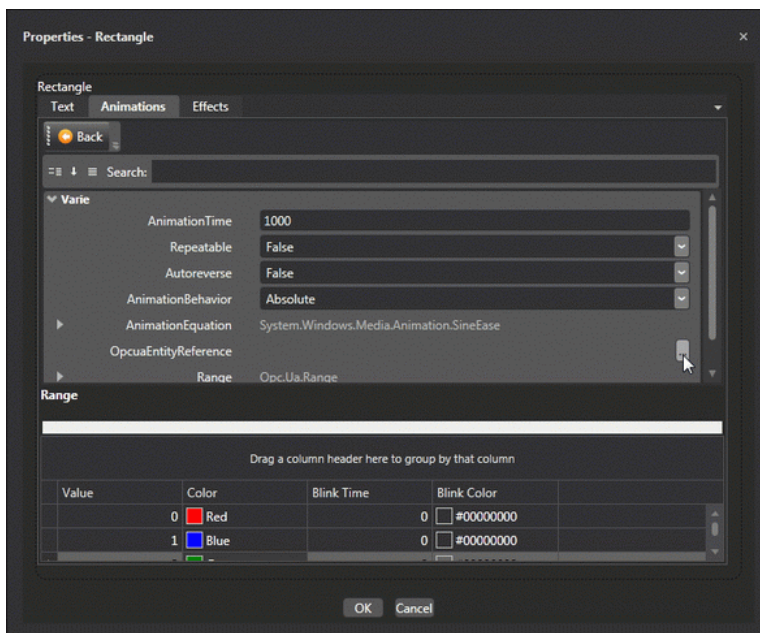
Animationseinstellungen - Die Animation «Hintergrundfarbe» wurde zur Liste hinzugefügt

5. Auf die Zeile der hinzugefügten Animation doppelklicken. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern der Animation «Hintergrundfarbe».
6. Das Fenster erscheint zweigeteilt. Im oberen Bereich sind die allgemeinen Animationsparameter enthalten. Der untere Bereich listet die eingefügten Farbschwellen auf. Standardmäßig wird eine Schwelle mit dem Wert «0» eingefügt.
7. Um weitere Farbschwellen hinzuzufügen, auf die Schaltflächen «Hinzufügen» im unteren Bereich klicken. Mit den Tasten «Einfg» und «Entf» können Schwellen eingefügt oder entfernt werden. Im vorliegenden Beispiel werden zwei neue Schwellen eingefügt.
8. Nach dem Einfügen der neuen Schwellen können der Aktivierungswert, die Farbe und die eventuelle Blinkfunktion konfiguriert werden. Im Beispiel werden die drei Schwellen mit den Werten 0, 1 und 2 und mit den Farben Rot, Blau und Grün konfiguriert.



Jede Farbschwelle kann farblich bearbeitet werden

9. Nach der Festlegung der Farbschwellen muss die Referenzvariable verknüpft werden. Zur Einstellung der Referenzvariable direkt in den Animationseigenschaften wird das Feld <Animationsvariable> verwendet. Über die Browser-Schaltfläche <...> rechtsseitig des Feldes wird der Variablenbrowser eingeblendet. Die gewünschte Variable wählen, im vorliegenden Beispiel die <Variable1>. Diese Variable muss vorher in der Variablenliste erstellt worden sein. Die Verknüpfung der Referenzvariable kann jederzeit erfolgen, auch vor der Konfiguration der Aktivierungsschwellen.
10. Die Eigenschaft <Schreibbar> der <Variable1> muss aktiviert sein, damit die Variable während der Projektausführung auch geschrieben werden kann.



Im Feld <Animationsvariable> wird die Referenzvariable für die Animation eingegeben

11. Wird im Feld <Animationsvariable> keine Variable spezifiziert, verwendet Movicon.NExT die mit dem Objekt verknüpfte Variable (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>). Wurde das Objekt mit keiner Projektvariable verknüpft und wurde keine Referenzvariable im Feld <Animationsvariable> spezifiziert, kann die Animation während der Projektausführung nicht ausgeführt werden.
12. Zur Überprüfung der Animation wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird der Wert der <Variable1> geändert. In Abhängigkeit des geänderten Wertes (von 0 bis 2) muss sich die Hintergrundfarbe des Objektes ändern.

4.3.3. Weitere Beispiele für dynamische Animationen

Neben der Animation der Hintergrundfarbe können auch andere Animationen angewandt werden. Die verfügbaren Animationen sind:

Drehung	Winkeldrehung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Blinken	Blinken (sichtbar ja, nein, mit gradueller Undurchsichtigkeit)
Hintergrundfarbe	Hintergrundfarbe, bezogen auf die Schwellenwerte der Projektvariable
Randfarbe	Konturfarbe, bezogen auf die Schwellenwerte der Projektvariable
Randlinie	Mobile gestrichelte Kontur eines Grundzeichenelementes
Visualisierungsstatus	Aktiviert den Visualisierungsstatus eines Steuerelementes (gedrückt, normal, losgelassen)
Text	Dynamischer Text in einem Objekt in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Aktivierung	Aktivierung der dynamischen Animation des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Füllung	Dynamische Füllung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
X-Verschiebung	Horizontale Verschiebung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Y-Verschiebung	Vertikale Verschiebung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Undurchsichtigkeit	Undurchsichtigkeit des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Dimensionierung	Maßstab-Dimensionierung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Storyboard	Ausführung eines eventuellen Storyboards in einem XAML-Objekt

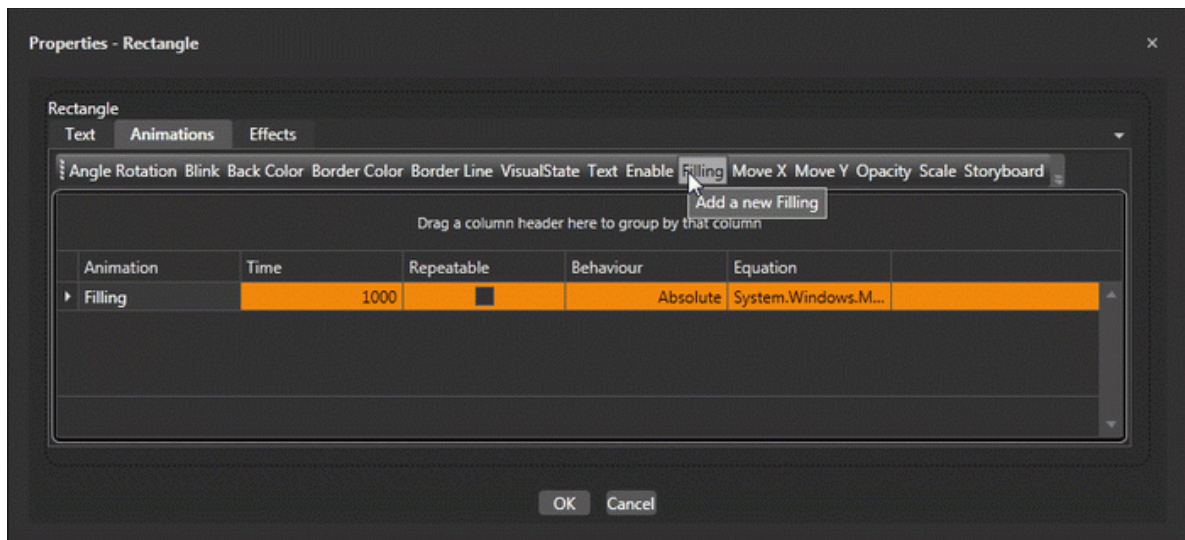
Die verschiedenen Animationen werden auf analoge Weise konfiguriert, mit Ausnahme der animationsspezifischen Parameter.

In der Folge wird als Beispiel die Einstellung zweier Animationen beschrieben: <Füllung> und <X-Verschiebung>.

Animation <Füllung>

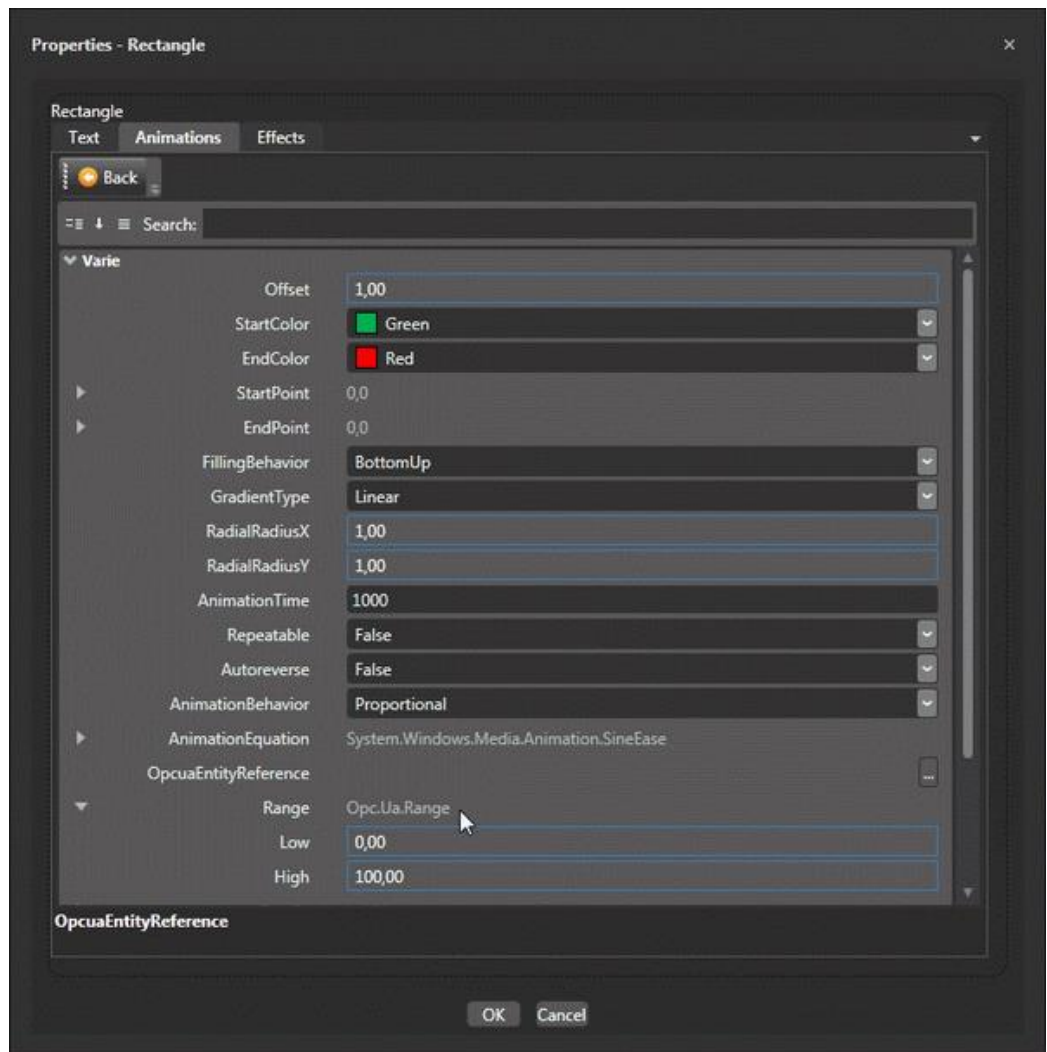
Für die Animation der graduellen Füllung eines Objektes:

1. Ein Prozessbild öffnen und ein Objekt einfügen, zum Beispiel eine Anzeige.
2. Das Objekt anwählen und auf den Menüpunkt <Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten> der Popup-Befehlsleiste klicken.
3. Im geöffneten Dialogfenster sind einige Tabs für die Konfiguration der einzelnen Eigenschaften vorhanden. Den Tab <Animationen> betreten.
4. Im Tab <Animationen> auf die Option <Füllung> klicken, um die Animation zur Liste hinzuzufügen. Die Animation wird hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden.



Animationseinstellungen - Die Animation <Füllung> wurde zur Liste hinzugefügt

5. Auf die Zeile der hinzugefügten Animation doppelklicken. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern der Animation <Füllung>.
6. In diesem Fenster können die gewünschten Einstellungen vorgenommen werden. So kann zum Beispiel der Wertänderungsbereich der Füllung innerhalb der Grenzwerte <0> und <100> festgelegt werden (Eigenschaft <Wertebereich: unterer Grenzwert> = 0, <Wertebereich: oberer Grenzwert> = 100).
7. Ebenfalls kann die Füllfarbe über die Eigenschaften <Startfüllfarbe> und <Zielfüllfarbe> eingestellt werden. Handelt es sich um unterschiedliche Farben, erfolgt die Füllung in einem verlaufenden Übergang von einer Farbe zur anderen.



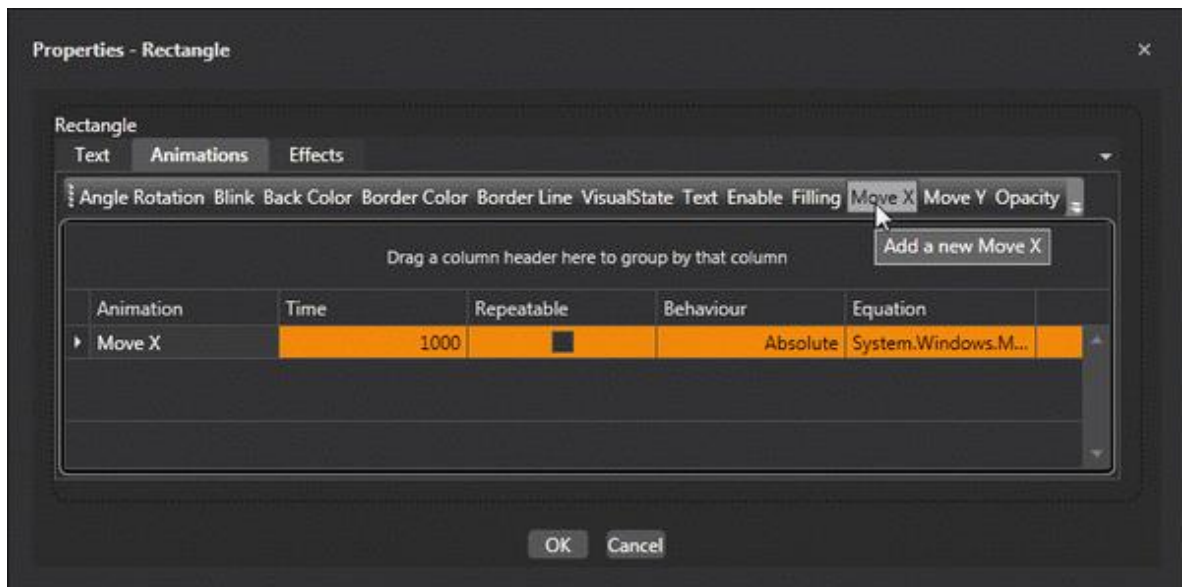
Animationseigenschaften - Parameter der Animation <Füllung>

8. Nach der Einstellung der Animationsparameter muss die Referenzvariable verknüpft werden. Zur Einstellung der Referenzvariable direkt in den Animationseigenschaften wird das Feld <Animationsvariable> verwendet. Über die Browser-Schaltfläche <...> rechtsseitig des Feldes wird der Variablenbrowser eingeblendet. Die gewünschte Variable wählen, im vorliegenden Beispiel die <Variable1>. Diese Variable muss vorher in der Variablenliste erstellt worden sein. Die Verknüpfung der Referenzvariable kann jederzeit erfolgen, auch vor der Konfiguration der Aktivierungsschwellen.
9. Wird im Feld <Animationsvariable> keine Variable spezifiziert, verwendet Movicon.NExT die mit dem Objekt verknüpfte Variable (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>). Wurde das Objekt mit keiner Projektvariable verknüpft und wurde keine Referenzvariable im Feld <Animationsvariable> spezifiziert, kann die Animation während der Projektausführung nicht ausgeführt werden.
10. Zur Überprüfung der Animation wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird der Wert der <Variable1> geändert. In Abhängigkeit des geänderten Wertes (von 0 bis 100) muss sich die Füllung des Objektes von 0 % bis 100 % ändern.

X-Verschiebung

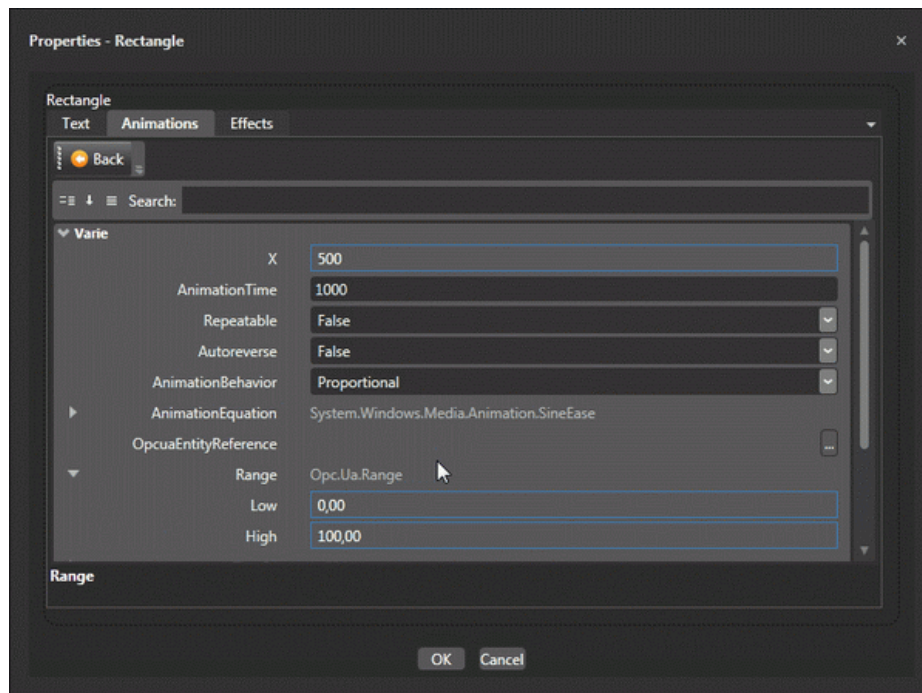
Für die Animation der horizontalen Verschiebung eines Objektes:

1. Ein Prozessbild öffnen und ein Objekt einfügen, zum Beispiel eine Anzeige.
2. Das Objekt anwählen und auf den Menüpunkt «Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten» der Popup-Befehlsleiste klicken.
3. Im geöffneten Dialogfenster sind einige Tabs für die Konfiguration der einzelnen Eigenschaften vorhanden. Den Tab «Animationen» betreten.
4. Im Tab «Animationen» auf die Option «X-Verschiebung» klicken, um die Animation zur Liste hinzuzufügen. Die Animation wird hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden.



Animationseinstellungen - Die Animation «X-Verschiebung» wurde zur Liste hinzugefügt

5. Auf die Zeile der hinzugefügten Animation doppelklicken. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern der Animation «X-Verschiebung».
6. In diesem Fenster können die gewünschten Einstellungen vorgenommen werden. So kann zum Beispiel das Feld «X-Verschiebung» eingestellt werden, das die maximale Verschiebung des Objektes (in Pixeln) festlegt. Zum Beispiel 500 eingeben.
7. Im «Wertebereich» können der untere und der obere Grenzwert der Referenzvariable eingestellt werden. Dem oberen Grenzwert der Variable entspricht die maximale Verschiebung des Objektes. Bei einer Einstellung des unteren Grenzwertes auf 0 und des oberen Grenzwertes auf 100 entspricht dem Wert «0» der Variable die anfängliche Position des Objektes, dem Wert 100 der Variable die maximale Verschiebung des Objektes um 500 Pixel.



Animationseigenschaften - Parameter der Animation <X-Verschiebung>

8. Nach der Einstellung der Animationsparameter muss die Referenzvariable verknüpft werden. Zur Einstellung der Referenzvariable direkt in den Animationseigenschaften wird das Feld <Animationsvariable> verwendet. Über die Browser-Schaltfläche <...> rechtsseitig des Feldes wird der Variablenbrowser eingeblendet. Die gewünschte Variable wählen, im vorliegenden Beispiel die <Variable1>. Diese Variable muss vorher in der Variablenliste erstellt worden sein. Die Verknüpfung der Referenzvariable kann jederzeit erfolgen, auch vor der Konfiguration der Aktivierungsschwellen.
9. Wird im Feld <Animationsvariable> keine Variable spezifiziert, verwendet Movicon.NExT die mit dem Objekt verknüpfte Variable (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>). Wurde das Objekt mit keiner Projektvariable verknüpft und wurde keine Referenzvariable im Feld <Animationsvariable> spezifiziert, kann die Animation während der Projektausführung nicht ausgeführt werden.
10. Zur Überprüfung der Animation wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird der Wert der <Variable1> geändert. In Abhängigkeit des geänderten Wertes (von 0 bis 100) muss sich das Objekt im Vergleich zur anfänglichen Position um bis 500 Pixel auf horizontaler Ebene verlagern.

4.3.4. Grafische 3D-Animation

Die WPF-basierte XAML-Grafik von Movicon.NExT lässt in den Prozessbildern des Projektes auch Objektmodelle mit 3D-Grafik verwenden. Fortschrittliche Dynamikfunktionen animieren die Komponenten des 3D-Symbols und variieren den Blickwinkel des Objektes (Kamera).



Movicon.NExT unterstützt derzeit noch nicht die Realisierung und Bearbeitung von 3D-Szenen und -Modellen. Allerdings lässt Movicon.NExT solche Objekte in die 3D-fähigen Prozessbilder einfügen. Die grafische

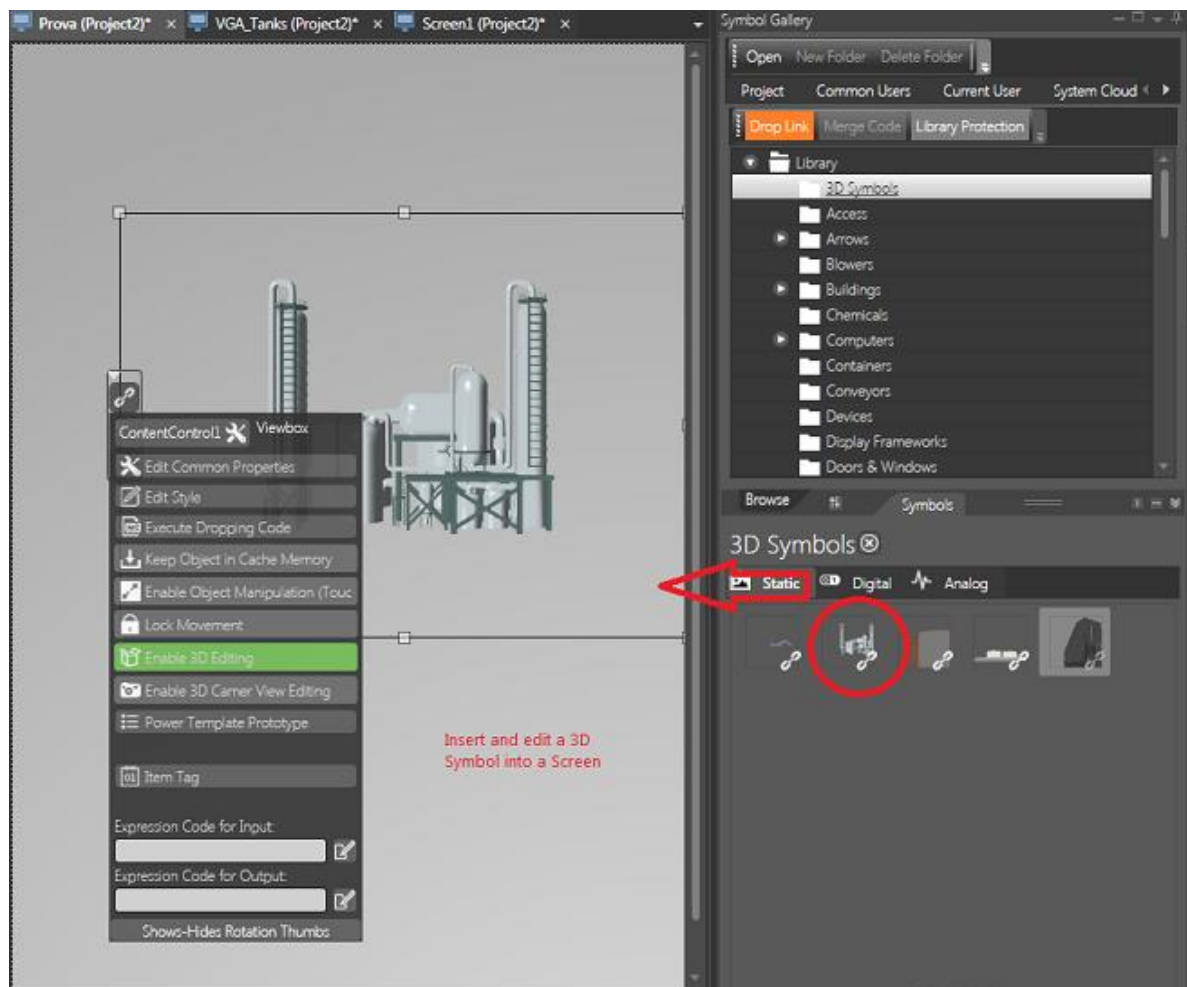
Echtzeit-Animation wird durch die Verknüpfung der Animationen mit den dynamischen Projektvariablen unterstützt.

Die Symbolbibliothek von Movicon.NExT enthält einige 3D-Modellbeispiele. Der Benutzer wird jedoch sein eigenes 3D-Modell (realisiert mit 3D-CAD oder einer Simulationssoftware) in das Projekt importieren und im Prozessbild verwenden müssen.

Das von Movicon.NExT unterstützte 3D-Format ist XAML; es rendert 2D- und 3D-Vektorgrafik.

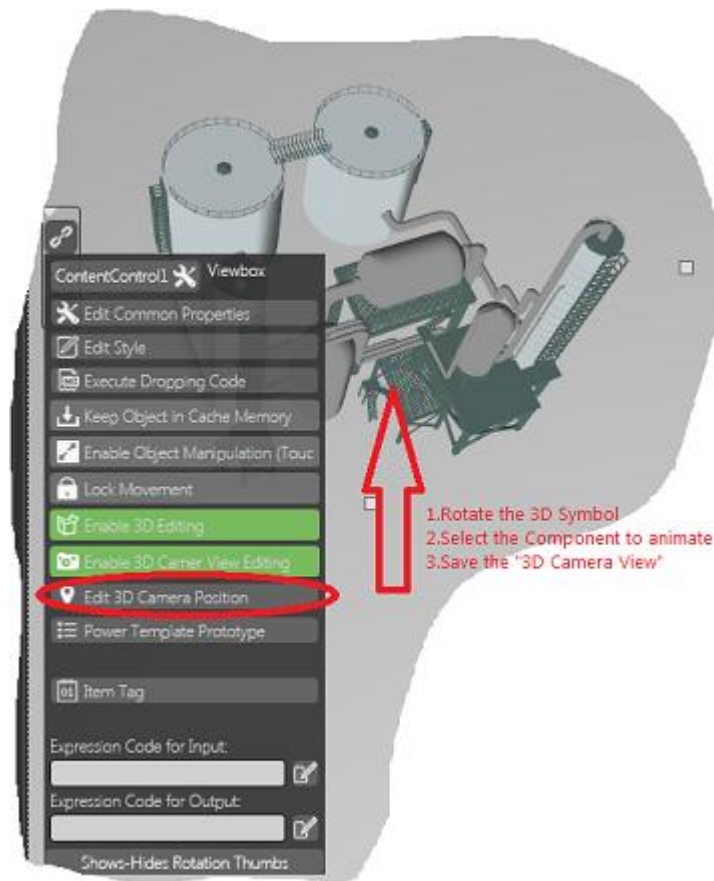
Zur Erläuterung der Grundtechniken für die grafische Animation eines 3D-Objektes wird als Beispiel das «Raffinerie»-Objekt (Refinery) aus der Symbolbibliothek verwendet. Die Getriebekupplung des Motors soll beim Ausführen eines Start-Stopp-Befehls animiert werden:

1. Ein bestehendes Prozessbild öffnen oder ein neues Prozessbild erstellen.
2. In der Symbolbibliothek in der Gruppe «3D-Symbole» das Raffinerie-Objekt «Refinery» anklicken.
3. Den Mauszeiger auf die Stelle im Prozessbild setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt mit einem Klick einsetzen. Das Objekt wie gewünscht positionieren und dimensionieren.
4. Das Objekt anwählen. Über die Schnellschaltfläche am Objektrand auf das Befehlsmenü zugreifen. Den Befehl «**3D-Bearbeitung aktivieren**» ausführen.



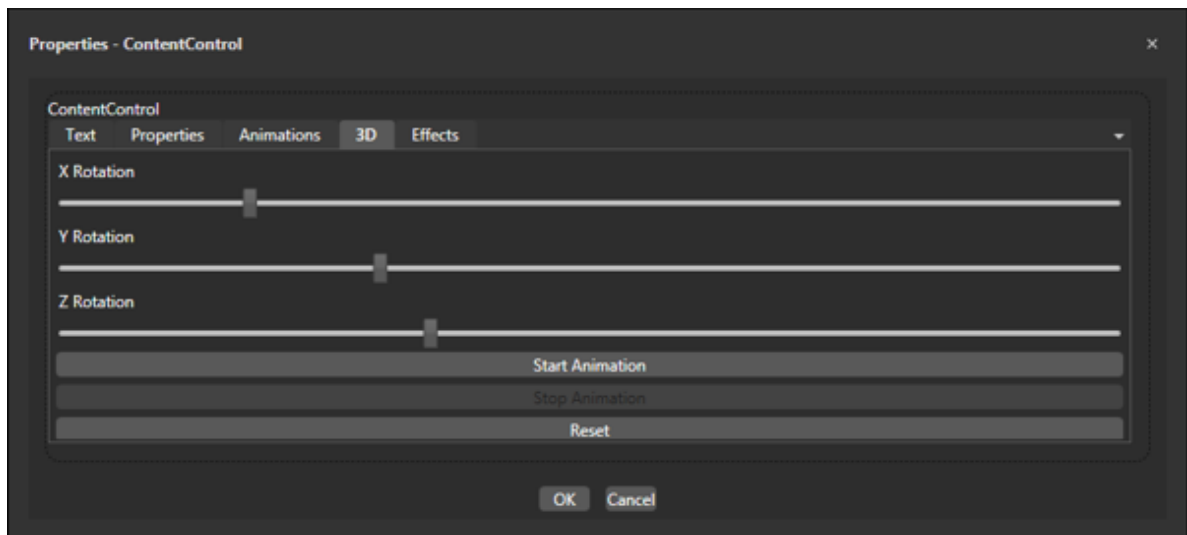
Das Befehlsmenü der 3D-Objekte enthält die Schaltfläche «3D-Bearbeitung aktivieren»

5. Durch Anklicken der einzelnen Elemente des 3D-Symbols werden diese farblich pulsierend markiert. Damit wird angezeigt, auf welche 3D-Symbolelemente sich die Animationen beziehen werden. Setzt sich das 3D-Symbol aus **«Elementgruppen»** zusammen, kann die gesamte Gruppe mit dem Befehl **«Strg+Klick»** angewählt werden.
6. Während der Bearbeitung kann die Ansicht des 3D-Objektes gedreht werden. Damit werden eventuelle Symbolkomponenten einfacher erreicht oder können bestimmte Ansichten (3D-Kamera-Positionen) gespeichert werden. Diese sind vom Benutzer während der Projektausführung über die rechte Maustaste aufrufbar.
 - Für die Drehfunktionen und die Speicherung von Ansichten (3D-Kamera-Positionen) sind die Befehle **«3D-Kamera-Ansicht-Bearbeitung aktivieren»** und **«3D-Kamera-Position bearbeiten»** vorhanden. Sie werden nach der Aktivierung des Befehls **«3D-Bearbeitung aktivieren»** verfügbar.



Das angewählte Symbolelement wird mit einem pulsierenden Effekt animiert

- Außerdem können die Einstellungen im Tab **«3D»** des **«Kollektiv-Eigenschaften-Editors»** verwendet werden. Bei Anwahl des gesamten Objektes (nicht nur eines Elements) kann das Objekt anhand der Schieberegler X, Y, Z im Raum gedreht werden oder kann eine einfache Drehsimulation ausgeführt werden.

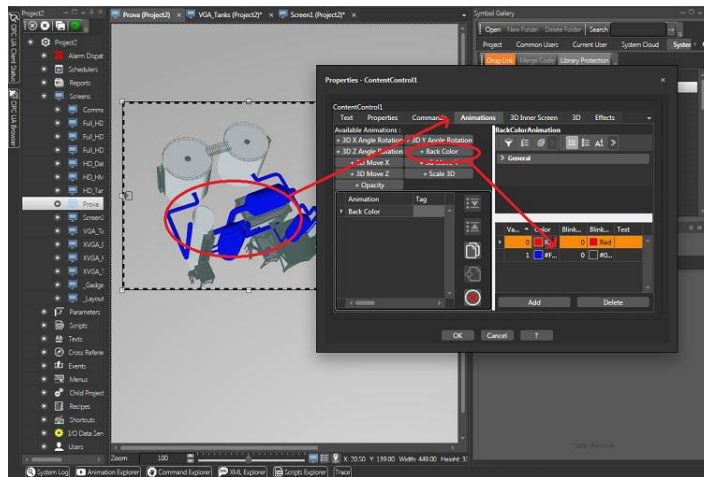


Nach dem Anklicken des Elements im zu animierenden 3D-Modell wird über die Schnellschaltfläche am Objektrand das Befehlsmenü des Objektes verfügbar. Den Befehl **«Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten»** ausführen.

Es öffnet sich ein Dialogfenster. Den Tab **«Animation»** betreten. Dort befinden sich die **Grafikanimationsbefehle** für die Elemente und Gruppen, aus denen sich das 3D-Modell zusammensetzt.

3D-X-Winkeldrehung	Winkeldrehung des Objektes auf der X-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
3D-Y-Winkeldrehung	Winkeldrehung des Objektes auf der Y-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
3D-Z-Winkeldrehung	Winkeldrehung des Objektes auf der Z-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Hintergrundfarbe	Hintergrundfarbe, bezogen auf die Schwellenwerte der Projektvariable
3D-X-Verschiebung	Lineare Verschiebung des Objektes auf der X-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
3D-Y-Verschiebung	Lineare Verschiebung des Objektes auf der Y-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
3D-Z-Verschiebung	Lineare Verschiebung des Objektes auf der Z-Achse in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
3D-Dimensionierung	Maßstab-Dimensionierung des Objektes in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes
Undurchsichtigkeit	Undurchsichtigkeit und Sichtbarkeit in Abhängigkeit des Projektvariablenwertes

Im vorliegenden Beispiel wird die Animation der Hintergrundfarbe auf das 3D-Objekt angewandt. Auf dieselbe Weise kann auch jede andere grafische Animation angewandt werden.

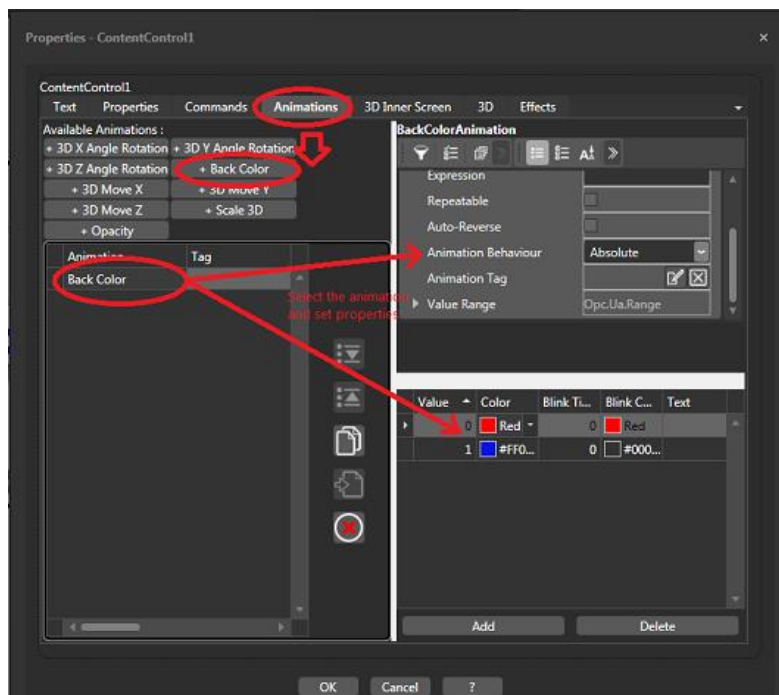


Animationseigenschaften

In den Animationen den gewünschten dynamischen Animationsbefehl wählen. Im vorliegenden Fall ist es <Hintergrundfarbe>.

Nach dem Hinzufügen der Animation <Hintergrundfarbe> erscheint rechts das Detailfenster der entsprechenden Animationseinstellungen. In diesem Fall können die Farbgranzwerte in Abhängigkeit der voraussichtlichen Variablenwerte definiert werden (Beispiel: 0 = Rot, 1 = Grün). Anschließend kann die zu verknüpfende Projektvariable gewählt werden. Auch die anderen dynamischen Animationsparameter können wie bereits beschrieben eingestellt werden.

- Wird im Feld <Animationsvariable> keine Variable spezifiziert, verwendet Movicon.NEXT die mit dem Objekt verknüpfte Variable (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>).



Animationseigenschaften - 3D-Y-Winkeldrehung

1. Das Fenster der Animationseinstellungen durch die Bestätigung mit <OK> schließen.
2. Aus der Toolbox nun eine <Umschalt-Schaltfläche> in das Prozessbild einfügen, um die ON-OFF-Funktion der Animation anzusteuern.
3. Die mit der Animation verknüpfte Projektvariable nun auch mit der Umschalt-Schaltfläche verknüpfen. Auf diese Weise kann die Animationsaktivierungsvariable der 3D-Zeichnung während der Projektausführung geschaltet werden.
4. Zur Überprüfung der Animation die Projektausführung starten. Die Umschalt-Schaltfläche betätigen. Das gewählte Element wird in Abhängigkeit des Variablenwertes farblich animiert.

3D-Innenprozessbild-Animation

Eine interessante Funktion für die 3D-Objekte ist die **3D-Innenprozessbild-Animation**. Diese Funktion lässt innerhalb des 3D-Modells ein ganzes Prozessbild verwalten. Das Prozessbild wird auf einer <Fläche> einer Komponente des 3D-Modells positioniert. Auf diese Weise wird das Innenprozessbild im Inneren des 3D-Modells angezeigt. Es verhält sich sowohl in der Darstellung der enthaltenen Elemente als auch in der Interaktivität mit eventuellen Befehlsobjekten dynamisch.

- Beispiel: Es wird ein Prozessbild in der Größe von 600 x 600 Pixeln als Steuertafel mit Anzeigen, Messuhren, Start- und Stopp-Knöpfen (mit allen entsprechenden Variablenverknüpfungen) eingerichtet. Dieses kleine Prozessbild wird nun in ein 3D-Modell eingefügt und an einer 3D-Komponente angebracht. Dazu wird der Tab <Innenprozessbild> des <Kollektiv-Eigenschaften-Editors> verwendet. Während der Projektausführung kann das 3D-Modell gedreht werden. Außerdem wird das Prozessbild innerhalb des 3D-Modells in der Größe 600x600 in seiner Position vollkommen interaktiv zu sehen sein.





Im Beispiel ist ein Prozessbild auf einer rechteckigen Komponente des 3D-Modells positioniert - Es wurde anhand der Animation <3D-Innenprozessbild> im Inneren des Modells platziert, bleibt aber vollkommen interaktiv

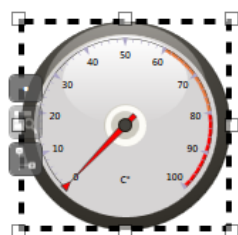
4.3.5. Verwenden der Anzeige-Steuer-elemente

Die Benutzeroberfläche der Prozessbilder kann mit verschiedenen Objekten für die Visualisierung oder eventuell Bearbeitung eines Projektvariablenwertes ausgestattet werden. Die Toolbox bietet eine umfassende Auswahl an Anzeige- und Darstellungsobjekten für die dynamischen Projektvariablenwerte. Alle Objekte sind bereits vorkonfiguriert. Sie können im Darstellungsstil frei geändert werden.

Die meisten Anzeige-Objekte gehören zur Toolbox-Kategorie **<Anzeigen>**. Die Kategorie **<Anzeigen>** enthält verschiedene Arten von Anzeigeobjekten zur Visualisierung des Wertes im Zahlenformat oder in einer anderen darstellenden Form, zum Beispiel in einem grafischen Format mit Skale und Ablesemarke.

Zum Einfügen einer Messuhr in ein Prozessbild:

1. Ein Prozessbild des Projektes öffnen.
2. Die Toolbox öffnen. In der Kategorie **<Anzeigen>** auf **<Messuhren>** klicken.
3. Die gewünschte Form der Messuhr wählen.
4. Den Mauszeiger auf die Stelle im Prozessbild setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt per Klick einsetzen.

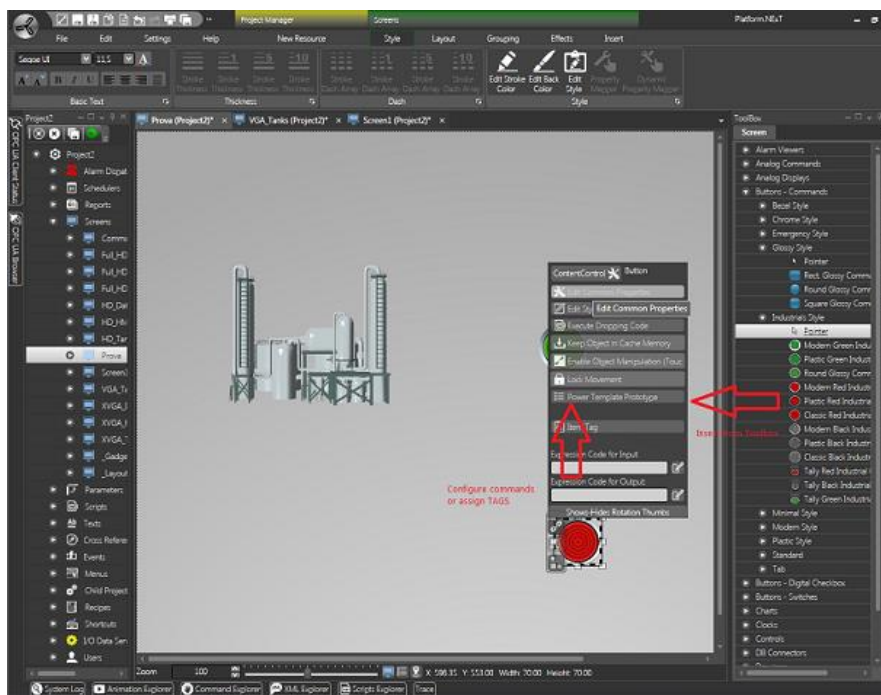


6. Nach dem Einfügen des Objektes in das Prozessbild kann der Stil im **Eigenschaftenfenster** geändert werden. Es können der Stil, die Farben, der Farbverlauf, die Schriftart, die Skale, die Ablesemarke etc. angepasst werden.
7. Nach der Anpassung des Stils muss das Objekt mit der zu visualisierenden Projektvariable verknüpft werden (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>). Die Projektvariable kann zum Beispiel auf das Objekt gezogen werden (Drag&Drop-Technik), oder die Referenzvariable kann über den Variablenbrowser der Popup-Befehlsleiste des Objektes gewählt werden.
8. Zur Überprüfung der grafischen Objektfunktionen wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet. Es wird der Wert der Variable geändert, um ihn anhand der Ablesemarke des Anzeigeobjektes darzustellen.

4.3.6. Verwenden der Befehlsschaltflächen

Die Benutzeroberfläche der Prozessbilder kann mit verschiedenen Objekten für die Befehlsausführung oder die Bearbeitung eines Projektvariablenwertes ausgestattet werden. Die Toolbox bietet hierfür eine umfassende Auswahl an Befehls- oder Variablensetzungsobjekten.

Alle Objekte sind bereits vorkonfiguriert. Sie können im Darstellungsstil frei geändert werden.



Unterschiede zwischen den Befehlsobjekten:

Die Benutzeroberfläche der Prozessbilder kann mit Objekten für die Befehlsausführung ausgestattet werden. Zu den Befehlen gehören zum Beispiel das Öffnen eines Prozessbildes, das Setzen eines Variablenwertes, das Ausführen einer Script-Routine, das Ändern der Projektsprache, etc. Außerdem können Objekte auch nur zum Umschalten eines Variablenwertes eingesetzt werden, zum Beispiel eine ON-OFF-Schaltfläche (Checkbox) oder ein Drehregler.

Objekte zur Variablensetzung

Die Objekte zur Variablensetzung gehören vorwiegend zu den Toolbox-Kategorien «Analoge Steuerelemente» oder «Digitale Checkboxes».

Diese Objekte dienen dem Setzen einer Variable. Nach dem Einfügen und Anpassen des Objektstils müssen sie nur mit der Referenzvariable verknüpft werden, deren Wert während der Projektausführung gesetzt werden soll.

Objekte zur Befehlsausführung

Die Objekte zur Befehlsausführung gehören allgemein zur Toolbox-Kategorie «Befehlsschaltflächen».

Diese Objekte können mit einem bestimmten Befehl oder einer ganzen Befehlsliste verknüpft werden. Die Verknüpfung erfolgt über das entsprechende Konfigurationsfenster.



Jedes Objekt ist stilistisch frei konfigurierbar, behält jedoch immer seine «mechanische Funktion» bei.

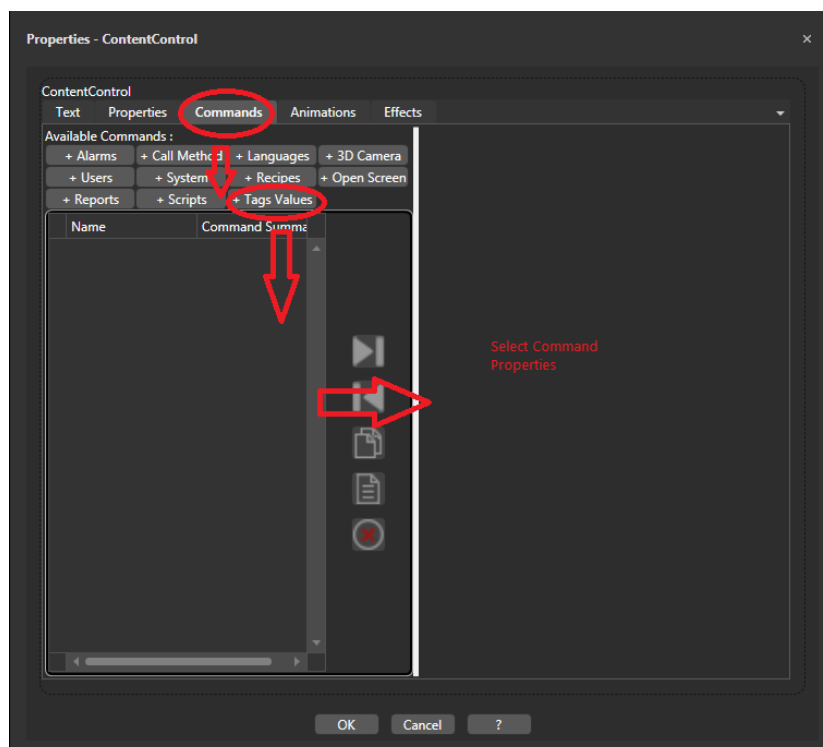
Anders gesagt kann eine «Checkbox» zwar in Form einer Schaltfläche eingefügt werden und in der Folge die Form eines beliebigen grafischen Symbols aus der Symbolbibliothek annehmen, das Objekt behält jedoch immer die mechanische Funktion einer «Checkbox» bei und kann beispielsweise nicht zu einem Befehlsobjekt werden.

Verknüpfen der Befehle

Um ein Objekt mit einem oder mehreren Befehlen zu verknüpfen, muss zuerst ein Befehlsobjekt aus der Toolbox gewählt werden. Die Projektbefehle können nur jenen Objekten zugeordnet werden, deren mechanische Funktion die Befehlsausführung ist. Aus der Toolbox ein Objekt der Kategorie «**Befehlsschaltflächen**» wählen.

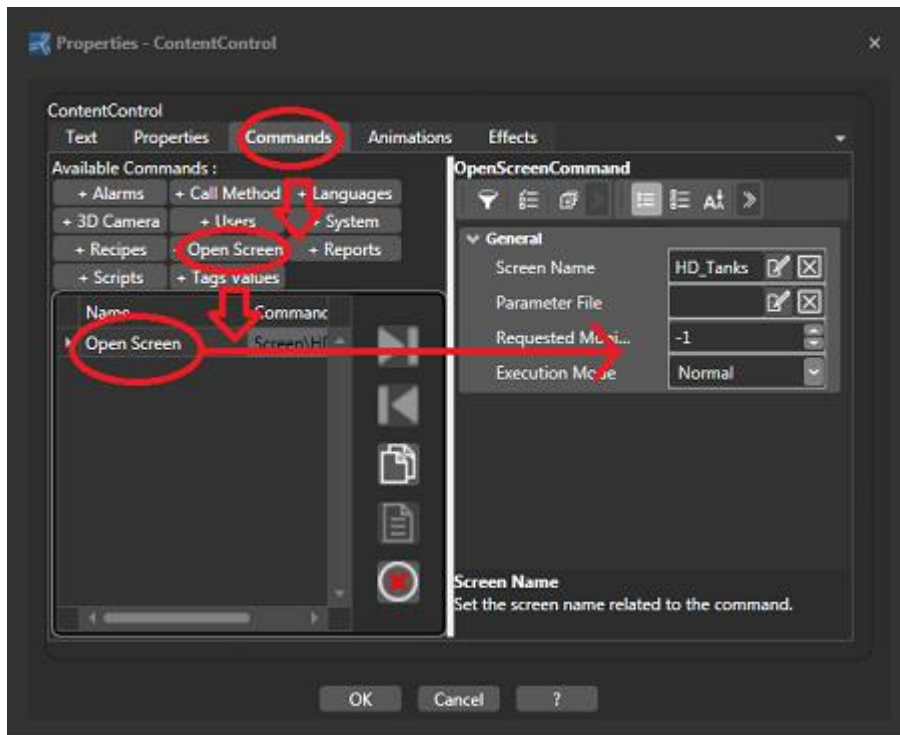
Nach dem Einfügen einer solchen Befehlsschaltfläche kann - wie für die dynamischen Animationseigenschaften - der Kollektiv-Eigenschaften-Editor über den Menüpunkt «Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten» geöffnet werden.

Der Tab «Befehle» (siehe Abbildung) enthält die **Befehle**, die in die Befehlsliste des Objektes eingefügt werden können.



Nach dem Hinzufügen des gewünschten Befehls über die Schaltflächen im oberen Fensterbereich können die jeweiligen Parameter durch Doppelklick auf die entsprechende Zeile konfiguriert werden. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern des gewählten Befehls.

Soll zum Beispiel ein Befehl für das Öffnen eines Prozessbildes erstellt werden, muss der Befehl «Prozessbild öffnen» zur Befehlsliste hinzugefügt werden, wie in der Abbildung dargestellt. Derselbe Befehl kann x-Mal eingefügt werden, um zum Beispiel eine Liste von nacheinander auszuführenden Befehlen zu erstellen.



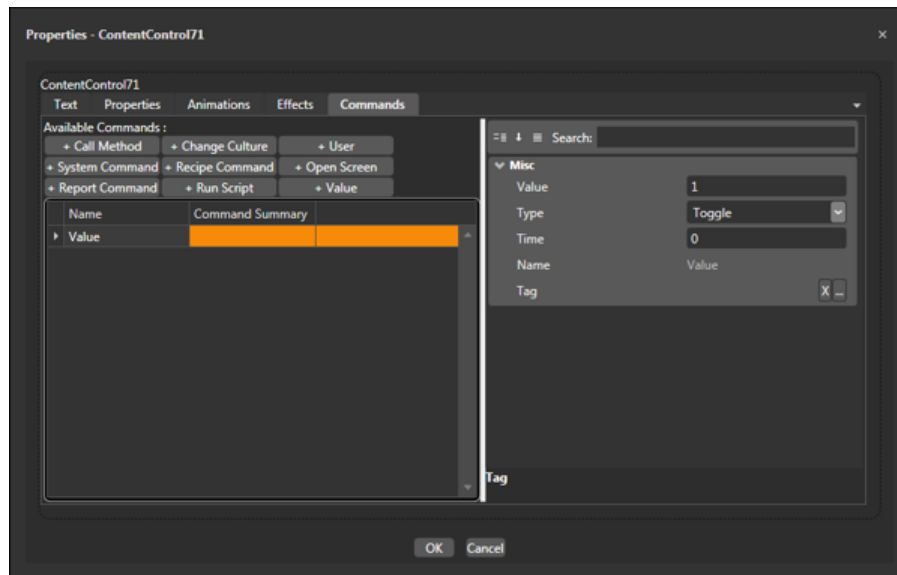
Beispiel:

Zwei Schaltflächen sollen unterschiedliche Befehle zugeordnet werden: der ersten Schaltfläche ein Variablensetzungsbefehl, der zweiten Schaltfläche ein Prozessbild-Öffnungsbefehl.

Zum Erstellen des Variablensetzungsbefehls:

1. Ein Prozessbild des Projektes öffnen.
2. Die Toolbox öffnen und unter «**Befehlsschaltflächen**» ein Objekt anwählen.
3. Den Mauszeiger auf die Stelle im Prozessbild setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt mit einem Klick einsetzen.
4. Das Objekt anwählen und auf den Menüpunkt «**Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten**» der Popup-Befehlsleiste klicken.
5. Im geöffneten Dialogfenster sind einige Tabs für die Konfiguration der einzelnen Eigenschaften vorhanden. Den Tab «**Befehle**» betreten.
6. Im Tab «Befehle» auf die Option «**Variablenwert**» klicken, um den Befehl zur Liste hinzuzufügen. Der Befehl wird hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden.

7. Auf den hinzugefügten Befehl klicken. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern des gewählten Variablenwert-Befehls. In diesem Fenster können die gewünschten Einstellungen vorgenommen werden. So können das Feld <Wert> mit dem Wert <1> und das Feld <Befehlstyp> mit <Umschalt-Schaltfläche> konfiguriert werden. Auf diese Weise wird die mit dem Befehl verknüpfte Variable bei jedem Druck der Schaltfläche vom Wert <0> auf den Wert <1> umgeschaltet und umgekehrt.
8. Im Feld <Variable> die gewünschte Referenzvariable wählen, auf die sich die Schaltfläche beziehen soll.



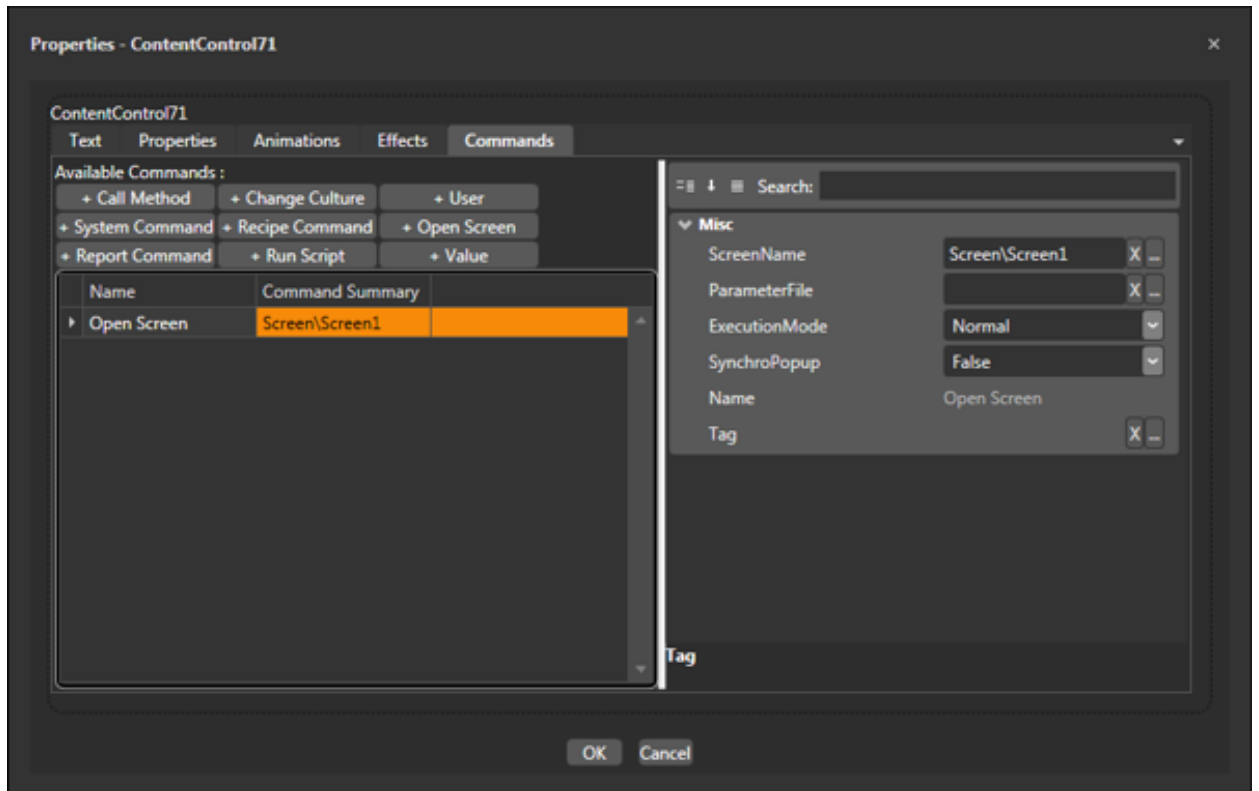
Befehlseigenschaften - Parameter des Befehls <Variablenwert>

9. Wird im Feld <Variable> keine Variable spezifiziert, verwendet Movicon.NExT die mit dem Objekt für die Befehlsausführung verknüpfte Variable (siehe <Verknüpfen einer Variable mit einem Objekt>). Wurde das Objekt mit keiner Projektvariable verknüpft und wurde keine Referenzvariable im Feld <Variable> spezifiziert, kann der Befehl während der Projektausführung nicht ausgeführt werden.
10. Zur Überprüfung des Befehls wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird auf die Schaltfläche geklickt. Der Wert der <Variable1> muss sich auf <1> setzen. Für eine bequeme Anzeige sollte im Prozessbild auch ein editierbares Anzeige-Objekt eingefügt werden, um die <Variable1> selbst anzuzeigen.

Zum Erstellen des Prozessbild-Öffnungsbefehls:

1. Ein Prozessbild des Projektes öffnen oder ein bereits geöffnetes Prozessbild verwenden.
2. Die Toolbox öffnen und unter <**Befehlsschaltflächen**> ein Objekt anwählen.
3. Den Mauszeiger auf die Stelle im Prozessbild setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt mit einem Klick einsetzen.
4. Das Objekt anwählen und auf den Menüpunkt <**Kollektiv-Eigenschaften bearbeiten**> der Pop-up-Befehlsleiste klicken.
5. Im geöffneten Dialogfenster sind einige Tabs für die Konfiguration der einzelnen Eigenschaften vorhanden. Den Tab <**Befehle**> betreten.

6. Im Tab <Befehle> auf die Option <**Prozessbild öffnen**> klicken, um den Befehl zur Liste hinzuzufügen. Der Befehl wird hinzugefügt und kann in der Folge konfiguriert werden.
7. Auf den hinzugefügten Befehl klicken. Das Detailfenster füllt sich mit den Parametern des gewählten Prozessbild-Öffnungsbefehls.
8. In diesem Fenster können die gewünschten Einstellungen vorgenommen werden. So kann für das Feld <Prozessbildname> der Name des zu öffnenden Prozessbildes eingestellt werden und kann das Feld <Ausführungsmodus> mit der Aktion <Normal> konfiguriert werden. Beim Drücken der Schaltfläche wird auf diese Weise das Prozessbild <Schaltfläche1> im <Normal>-Modus geöffnet.



Befehlseigenschaften - Der Befehl <Prozessbild öffnen> wurde zur Liste hinzugefügt

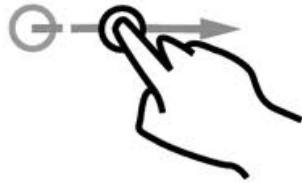
9. Zur Überprüfung des Befehls wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird auf die Schaltfläche geklickt. Das Prozessbild1 wird geladen.

4.3.7. Multi-Touch-Funktionen

Moderne Benutzerschnittstellen können mit Touchscreens mit Mehrfingergestenerkennung ausgestattet werden. Wie es die Erfahrung mit Smartphone- und Tabletsystemen zeigt, ergeben sich für die industriellen HMI-Systeme durch die Multi-Touch-Unterstützung neue und angenehme Bedienungsmöglichkeiten. Die Benutzeroberfläche von Movicon.NExT ist nativ für die Unterstützung der Multi-Touch-Funktionen ausgelegt.

In diesem Tutorial wird kurz auf die Konzepte und das Potential in der Entwicklung von Movicon.NExT-Prozessbildern eingegangen.

Horizontales Wischen (<Swipe>)



Das horizontale Wischen (<Swipe>) gehört zu den instinktivsten und natürlichsten Gesten von Multi-Touch-HMI-Systemen. Im Vergleich zu konventionellen Systemen vereinfacht es die Projektnavigation. Die horizontale Fingerbewegung nach rechts oder links blättert vorwärts oder rückwärts durch die Prozessbilder. Die Rückkehr zur Startseite erfolgt - falls nicht anders vorgesehen - über die einblendbare Symbolleiste.

Die Startseite unterstützt das Berühren und Wischen gemäß den eingestellten Projekteigenschaften (siehe <Navigieren durch die Prozessbilder>).

Fingerspreizen/Zusammendrücken (<Pinch & Zoom>), Antippen und Bewegen (<Pan>)



Beim <Fingerspreizen/Zusammendrücken> bewegen sich die beide Finger auf dem Bildschirm voneinander weg oder aufeinander zu. Dieser Befehl bewirkt ein Heranzoomen (Vergrößern) oder Herauszoomen (Verkleinern) des Prozessbildbereichs.

Nach dem Zoomen können im vergrößerten Bereich Objekte und Elemente der Zeichnung angetippt und bewegt werden bzw. können im verkleinerten Bereich Objekte und Elemente sichtbar gemacht werden, die normalerweise außerhalb des sichtbaren Bereichs liegen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Objekte nach der im Prozessbild eingestellten Zoomgröße visualisiert werden.

Unterstützung der beidhändigen Multi-Touch-Bedienung



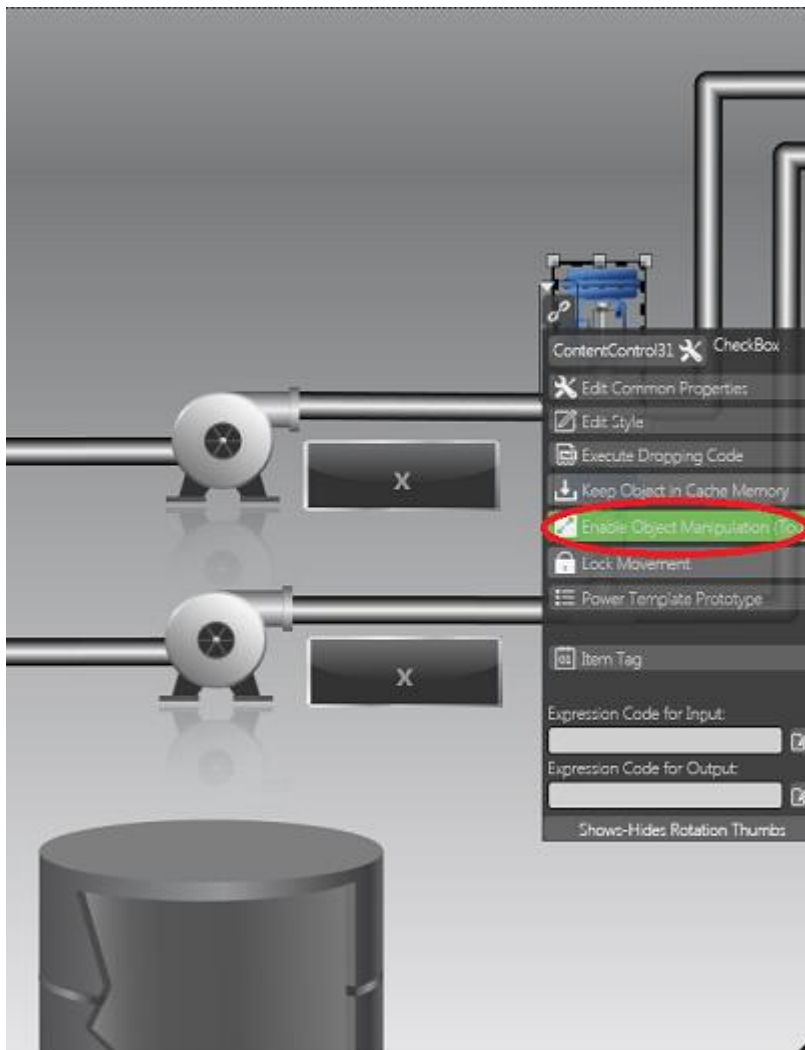
Sehr nützlich zeigt sich in einigen Industrieumgebungen die beidhändige Multi-Touch-Bedienung von zwei grafischen Befehlsobjekten. Aus Sicherheitsgründen könnte der Bediener gezwungen sein, einen Bedienungsbefehl (zum Beispiel Start einer gefährlichen Maschinenbewegung) mit beiden Händen auf dem Bildschirm auszuführen, also zwei Schaltflächen an den entgegengesetzten Prozessbildseiten gleichzeitig zu drücken.

Manipulieren der Objekte

Die Multi-Touch-Unterstützung kann an jedem grafischen Objekt von Movicon.NEXt auch einzeln aktiviert werden. In diesem Fall lassen sich während der Projektausführung jene Objekte <manipulieren>, für die das Umpositionieren, Vergrößern oder Drehen im Prozessbild vorgesehen ist.

Zur Aktivierung der Multi-Touch-Manipulation der Objekte wird über die Schnellschaltfläche am Objekttrand das Befehlsmenü eingeblendet. Im Befehlsmenü wird

der Befehl **«Multi-Touch-Manipulation aktivieren»** ausgeführt, wie in der Abbildung dargestellt:

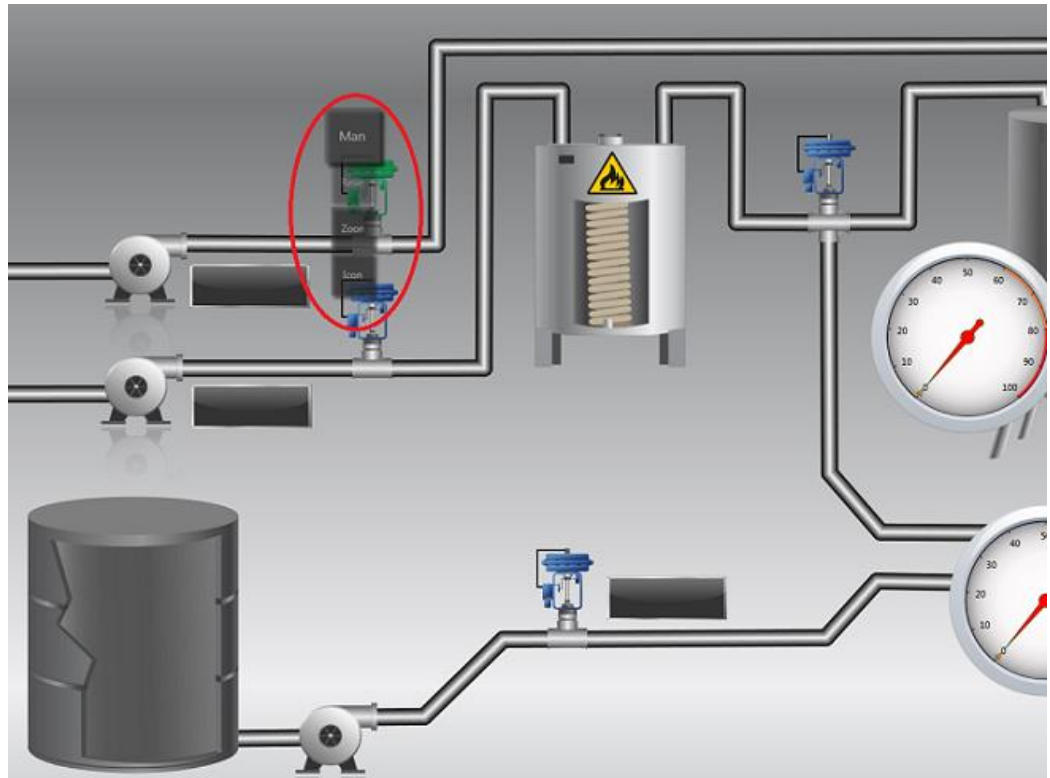


Im abgebildeten Beispiel wird erläutert, wie für ein beliebiges grafisches Objekt von Movicon.NEXT die Multi-Touch-Manipulation aktiviert werden kann

Während der Projektausführung können die Objekte mit aktivierter **«Manipulation»** wie folgt frei positioniert werden:

Das gewünschte Objekt anklicken. An der linken Seite werden dadurch **Befehlsschaltflächen sichtbar**. Die Schaltfläche **«Man»** aktiviert die Manipulation. Das Objekt hat nun einen Hintergrundschatten; das bedeutet, dass es **«manipulierbar»** ist. Die Schaltfläche **«Man»** ist bistabil: Zur Deaktivierung der Manipulation muss sie erneut gedrückt werden.

Nach aktivierter **«Manipulation»** kann das Objekt anhand der beschriebenen Multi-Touch-Technik beliebig verschoben, positioniert, gedreht oder vergrößert werden. Die Multi-Touch-Technik bezieht sich dabei auf das einzelne Objekt.



Im Beispiel ist eine Messuhr abgebildet, die während der Projektausführung von Movicon.NEXT anhand der Bedienschnittflächen «manipuliert» werden kann

Zur **Wiederherstellung der programmierten Originalposition** kann der Reset-Befehl in der Symbolleiste der Prozessbilder verwendet werden. Die Symbolleiste wird durch Anklicken des oberen Prozessbildrandes sichtbar gemacht:



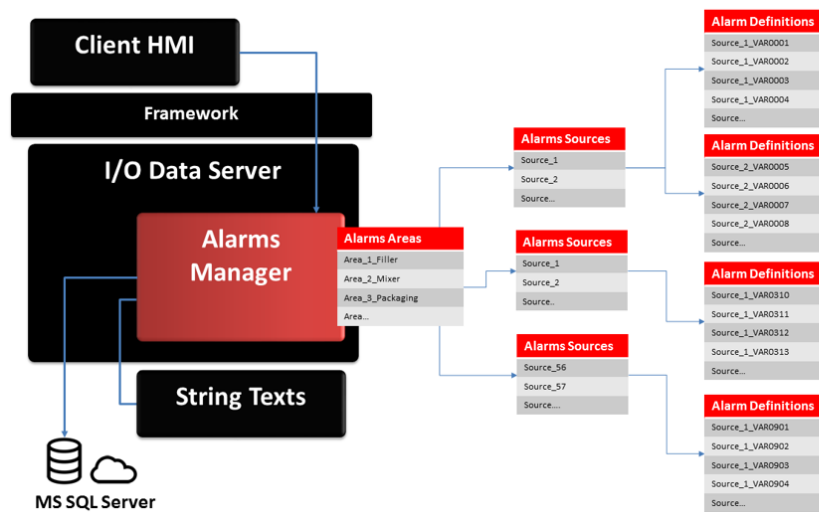
Der in der Abbildung eingekreiste Befehl der Symbolleiste des Movicon.NEXT-Systems lässt die Originalposition der manipulierten Objekte wiederherstellen

5. Alarmmanagement

5.1. Einrichten von Alarmen

Für das Alarmmanagement ist in Movicon.NEXt der **Alarmmanager** zuständig, eine Komponente des **I/O-Datenservers**.

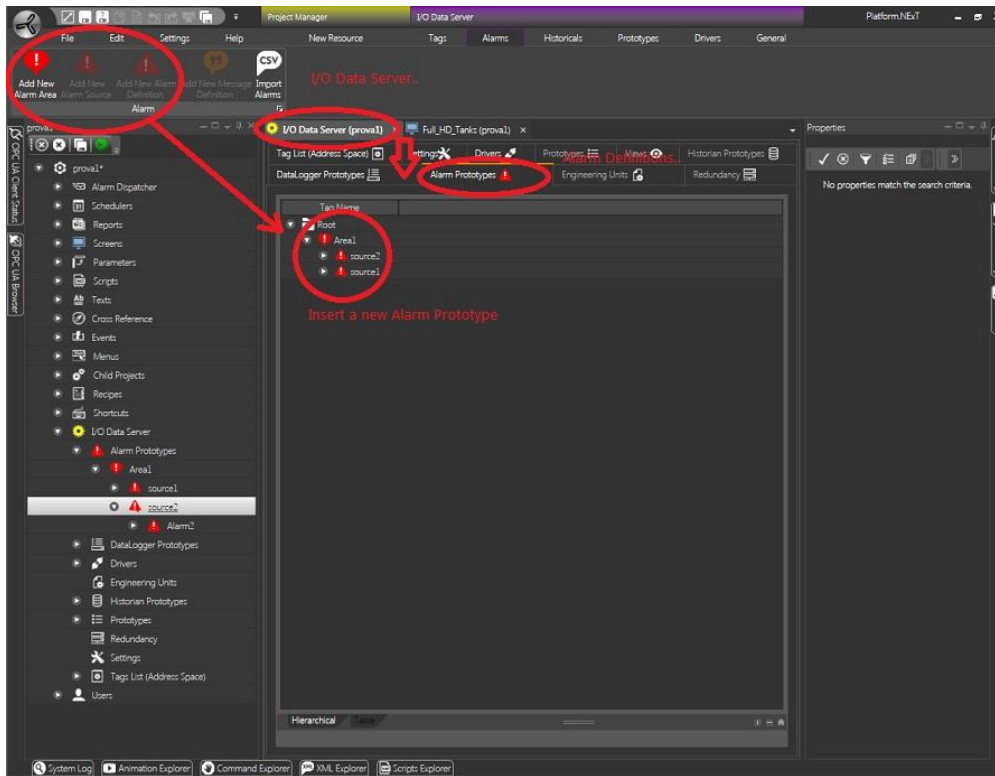
Der Alarmmanager lässt die Alarme nach dem «Prototypen-Konzept» in der Ressource «**Alarmprototypen**» des I/O-Datenservers verwalten. Das Alarmmanagementkonzept von Movicon.NEXt wird anhand des nachstehenden Schemas erläutert:



Die Alarmstruktur sieht mehrere «**Bereiche**» vor. Die Bereiche sind in «**Quellen**» unterteilt. Jede Quelle enthält die eigentlichen Alarme, «**Alarmdefinitionen**» genannt. Ein Alarm wird immer als ein «Prototyp» verstanden. Derselbe Prototyp könnte mit verschiedenen Variablen verknüpft sein, was vor allem bei gleichen Alarmtypen nützlich ist (zum Beispiel beim selben Alarmtyp «Motorüberlast» für 300 Motoren, von denen jeder seine eigene Variable besitzt).

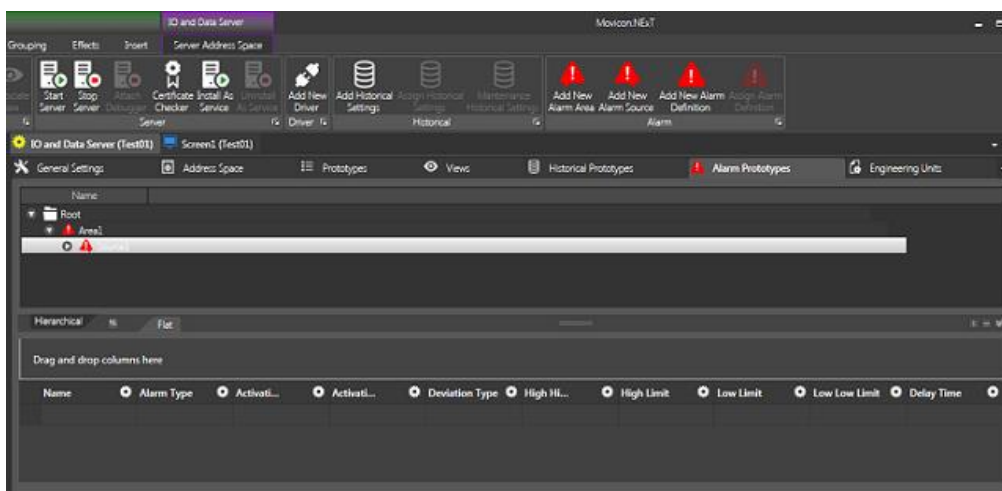
Wie werden Alarme in einem Movicon.NEXt-Projekt eingerichtet?

1. Die Ressource «**Alarmprototypen**» des I/O-Datenservers öffnen. Mit dem Befehl «**Neuen Alarmbereich hinzufügen**» im Ribbon «I/O-Datenserver - Alarme - Alarm» einen neuen Alarmzugehörigkeitsbereich «**Bereich**» erstellen. Dem Bereich einen Namen geben. Den Namen des Bereichs mit «OK» bestätigen.



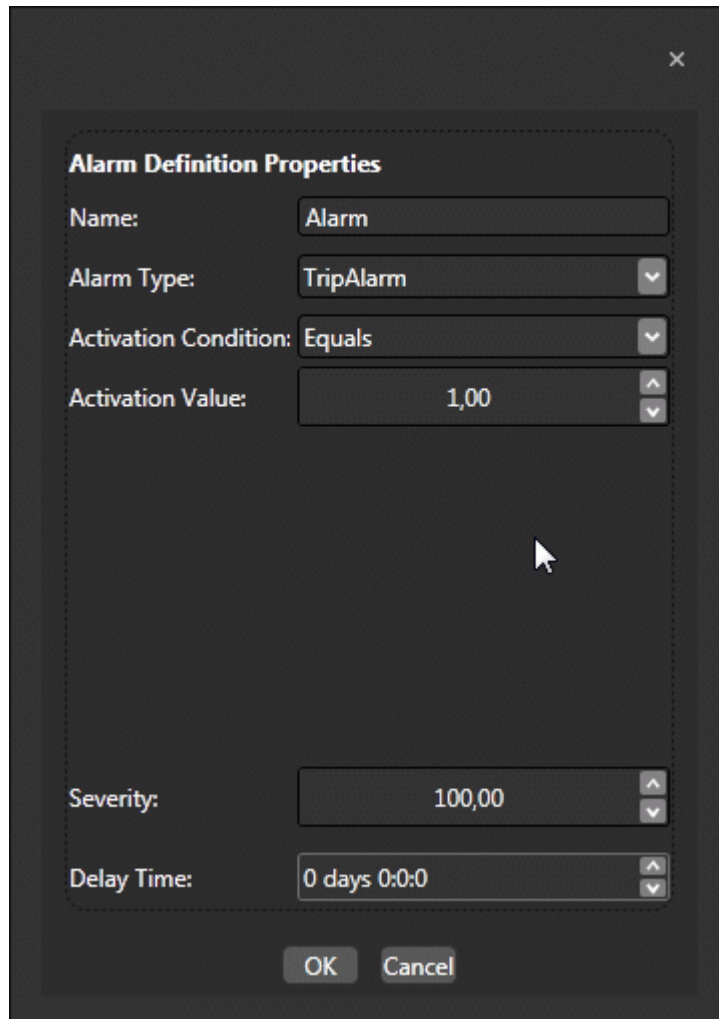
Über die Ressource «Alarmprototypen» können die Projektalarme eingerichtet und konfiguriert werden

2. Nach dem Hinzufügen des Bereichs muss die «Quelle» des Alarms eingefügt werden. Mit dem Befehl «**Neue Alarmquelle hinzufügen**» im Ribbon «I/O-Datenserver - Alarm - Alarm» wird eine neue Quelle innerhalb des Bereichs erstellt. Der Quelle einen Namen geben. Mit «OK» bestätigen, um die Alarmquelle hinzuzufügen.
3. Nun kann die «Alarmschwelle» (Alarmdefinition) für den Bereich und die Quelle definiert werden. Den Namen der Quelle auswählen. Mit dem Befehl «**Neue Alarmdefinition hinzufügen**» im Ribbon «I/O-Datenserver - Alarme - Alarm» eine Alarmschwelle innerhalb der Quelle definieren.



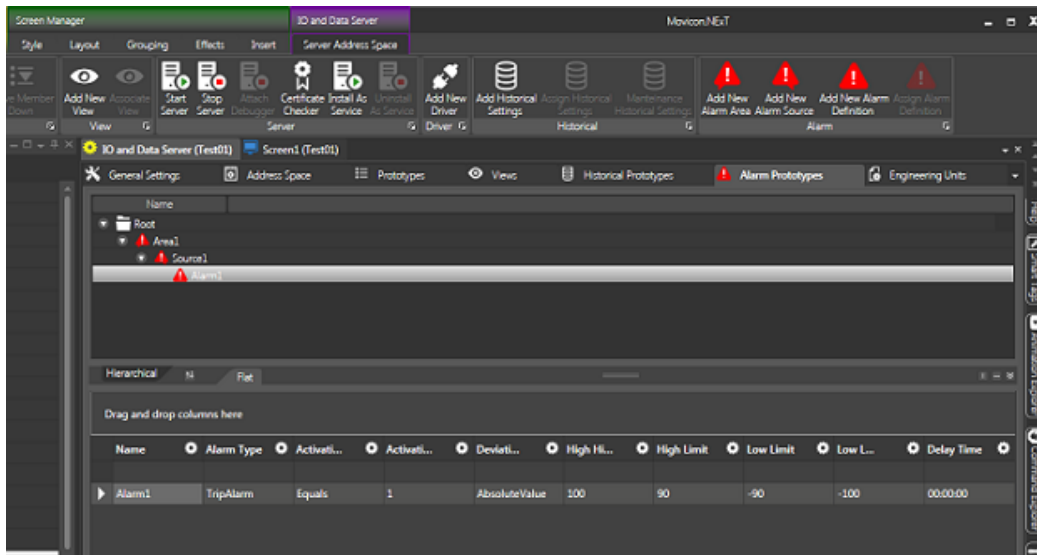
Über die Ressource «Alarmprototypen» können die Alarmschwellen im Projekt eingerichtet und konfiguriert werden

4. Beim Erstellen einer neuen <Alarmdefinition> wird das entsprechende Eigenschaftfenster geöffnet. Dieses Dialogfenster öffnet sich auch bei Doppelklick auf den Namen einer bereits vorhandenen Alarmschwelle und lässt deren Einstellungen ändern.



Fenster der Alarmdefinitionseigenschaften

5. Die Standard-Eigenschaften einer neuen Alarmschwelle sehen einen digitalen Alarm (TripAlarm) mit Auslöseschwelle bei Wert <1> vor. Wird die mit dem Alarm verknüpfte Projektvariable also auf den Wert <1> gesetzt, löst der Alarm aus. Bei einem Wert ungleich <1> wird der Alarm deaktiviert. Die Parameter <Alarmtyp>, <Aktivierungsbedingung> und <Aktivierungswert> können natürlich geändert werden. Im vorliegenden Beispiel werden die Standard-Einstellungen beibehalten, weshalb ein digitaler Alarm mit Aktivierungswert <gleich> <1> vorliegt.

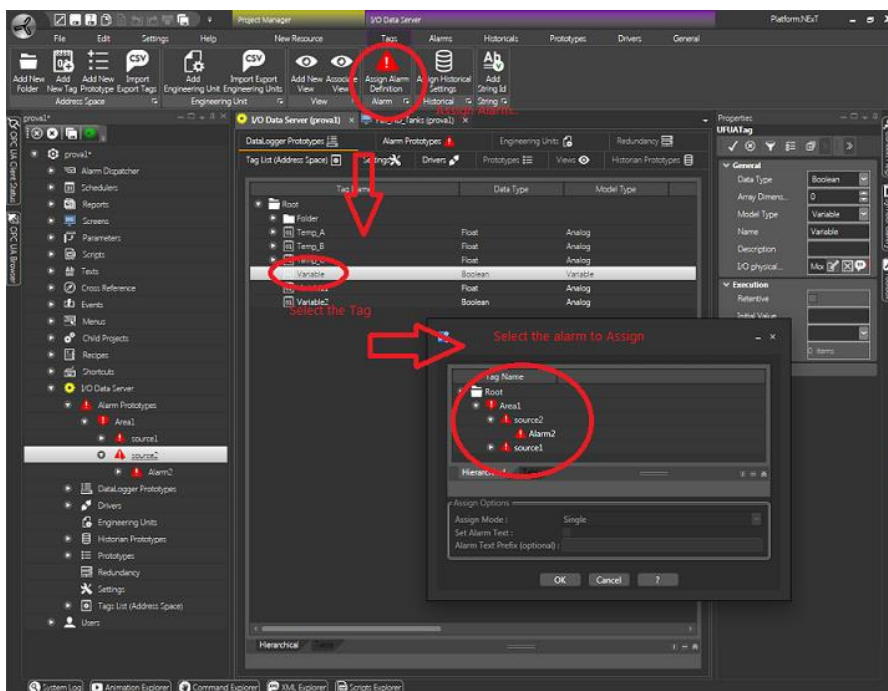


Verzeichnisstruktur eines Alarmprototyps

Nach der Einrichtung und Konfiguration des Alarmprototyps muss er mit einer Projektvariable verknüpft werden, die den dynamischen Referenzwert und eventuell eine Beschreibung enthält.

Verknüpfen der Projektvariable

1. Die **«Variablenliste»** des I/O-Datenserver-Moduls öffnen, um im Arbeitsbereich die Liste der Projektvariablen zu visualisieren. Ist die Liste leer, die Variablen für das Alarmmanagement hinzufügen.
2. Die **gewünschte Variable** aus der Liste wählen, zum Beispiel **«VAR00001»**. Den Befehl **«Mit Alarmdefinition verknüpfen»** im Ribbon **«I/O-Datenserver - Variablen - Alarm»** ausführen. Der Befehl blendet das Fenster ein, in dem die Alarmschwelle (**Alarmdefinition**) gewählt werden kann. Wählen und mit **«OK»** bestätigen.

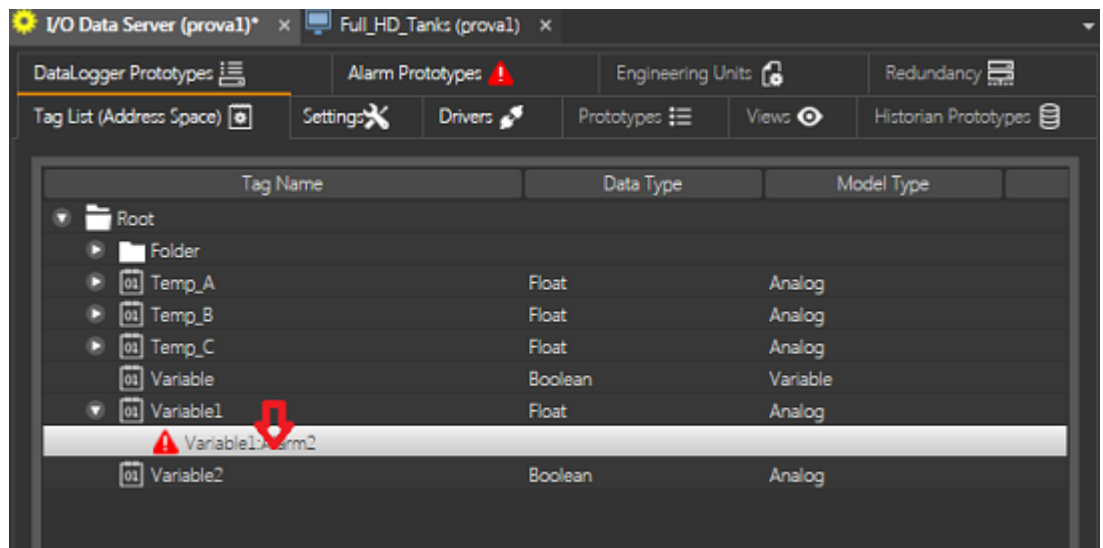


Der Befehl **«Mit Alarmdefinition verknüpfen»** verknüpft die Variable mit dem Alarmprototyp

- Nach dem Bestätigen des Befehls wird die Variable mit dem Alarm verknüpft. Die Verknüpfung wird mit einem entsprechenden Icon angezeigt, wie es in der Abbildung dargestellt ist. Um weitere Variablen mit anderen Alarmen zu verknüpfen, die beschriebenen Vorgänge wiederholen. Bei gleichen Alarmen, zum Beispiel bei 300 <Motorüberlast>-Alarmen, kann ein einziger Alarmprototyp erstellt werden, können alle gewünschten Projektvariablen mit Mehrfachauswahl gewählt werden und kann die Verknüpfung in einem einzigen Vorgang erfolgen.



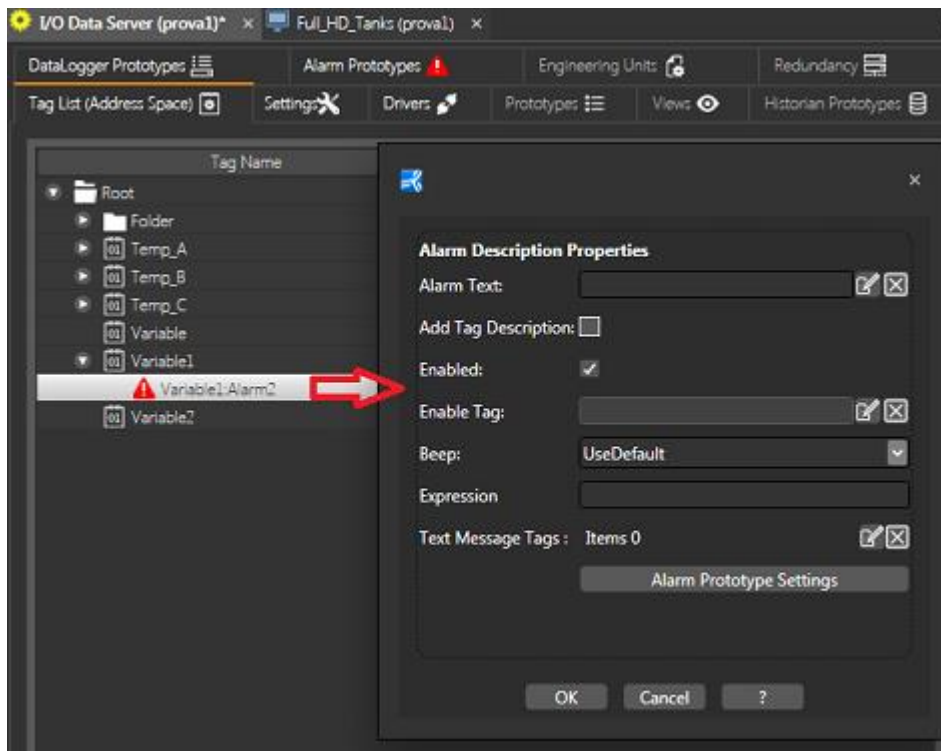
Die Verknüpfung einer Variable mit einem Alarm kann gelöscht werden. Hierfür in der Variablenliste die Variable wählen, ihre Verknüpfung mit dem Alarm wählen und die Taste <Entf> drücken.



Der Name des mit einer Variable verknüpften Alarms kann durch Erweitern der Variable (Klick auf das Zeichen <+> neben der Variable) visualisiert werden

Zuweisen eines Textes

- Um dem Alarm einen Textstring zuzuweisen, muss der mit der Projektvariable verknüpfte Alarm aus der Variablenliste angewählt werden. Mit Doppelklick wird das Eigenschaftsfenster eingeblendet. Darin kann ein Text eingegeben oder kann ein Textstring aus der String-Ressource gewählt werden, was auch eine Sprachänderung des Alarmtextes ermöglicht.



Mit Doppelklick auf die Alarm-Variablen-Verknüpfung kann der Text für den Alarm eingegeben werden

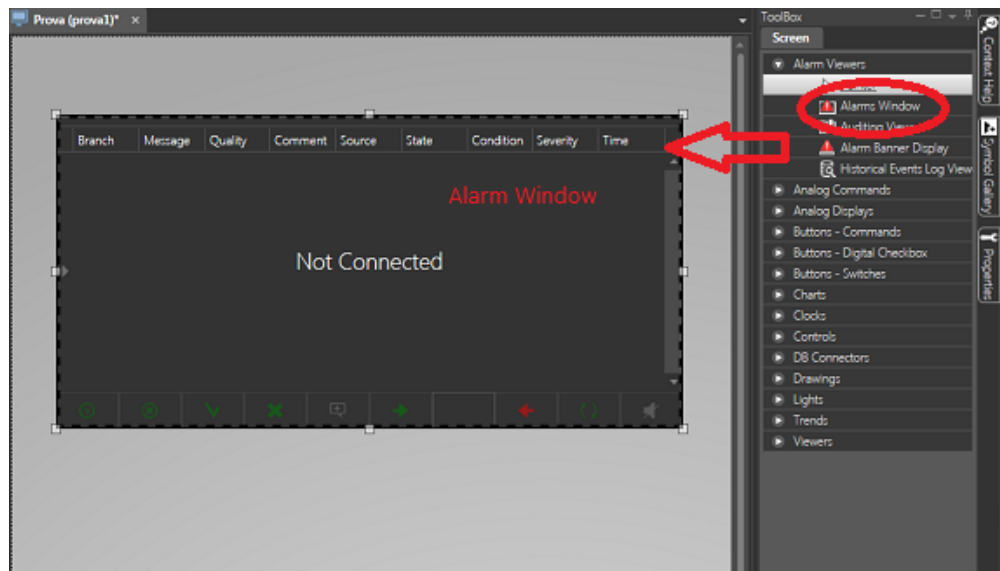
Zur Überprüfung des Alarms wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird der Wert der Variablen, mit denen der Alarm verknüpft ist, geändert (siehe auch <Simulieren eines Alarmereignisses>). Sobald der Variablenwert auf <1> gesetzt wird, wird der Alarm aktiviert. Bei einem Wert ungleich <1> wird der Alarm deaktiviert werden. Die aktiven Alarmer können über die entsprechenden Objekte des Prozessbildes visualisiert werden (siehe <Visualisieren von aktiven Alarmen>).

5.2. Visualisieren von aktiven Alarmen

Während der Projektausführung können die aktiven Alarmer im Prozessbild anhand eines Alarmvisualisierungsobjektes <**Alarmfenster**> oder <**Alarmbanner**> visualisiert werden.

Zum Einfügen eines Alarmvisualisierungsobjektes:

1. Ein Prozessbild im Arbeitsbereich von Movicon.NEXt öffnen.
2. In der Toolbox die Objektgruppe <**Alarm-Viewer**> erweitern.
3. Das einzufügende Objekt mit der Maus anklicken, zum Beispiel <**Alarmfenster**>.
4. Den Mauszeiger im Prozessbild auf die Stelle setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt <hängt> am Mauszeiger: Es wird per Mausklick eingesetzt.

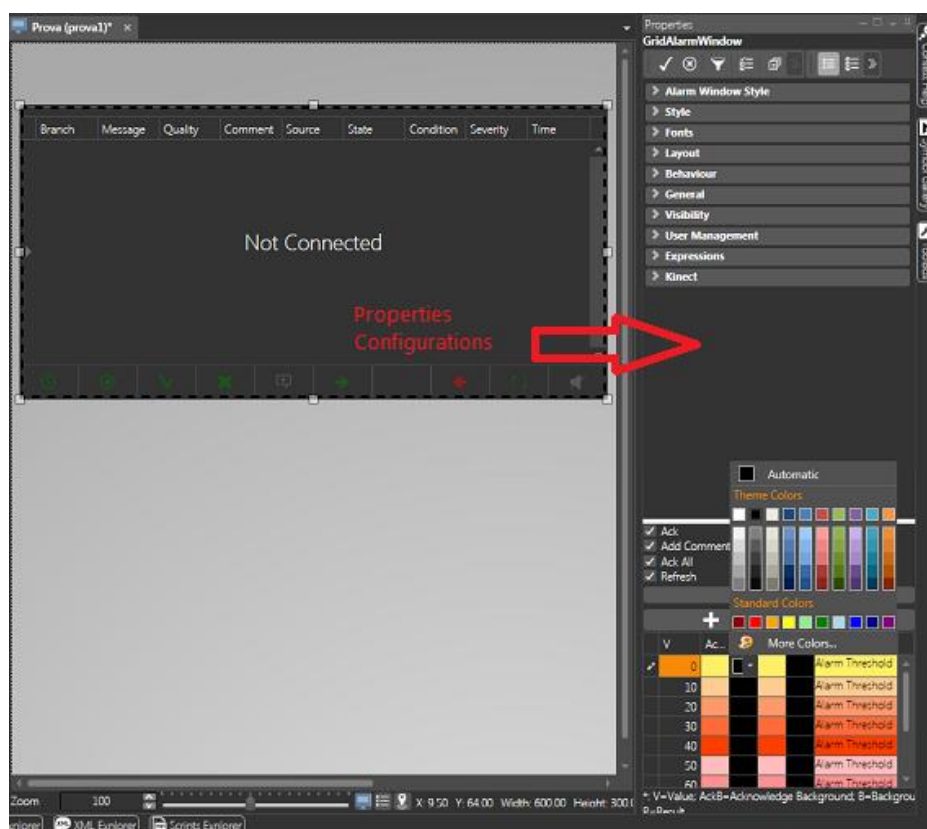


Das Objekt «Alarmfenster» dient der Visualisierung der aktiven Alarme des Projektes



Standardmäßig wird das Server-Modul der lokalen Maschine automatisch mit dem in das Prozessbild eingefügten Alarmvisualisierungsobjekt verbunden.

Das eingefügte Alarmvisualisierungsobjekt kann im Eigenschaftensfenster in Größe und Stil beliebig angepasst werden.



Das Objekt «Alarmfenster» kann im Eigenschaftensfenster frei konfiguriert werden

Nun wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet. Die mit den Alarmen verknüpften Projektvariablen aktivieren, um die Alarmnachrichten im Alarmfenster zu visualisieren (siehe auch <Simulieren eines Alarmereignisses>).



Das <Alarmfenster> kann mit einem anderen Server-Modul als dem ausgeführten verbunden werden. Dadurch können beispielsweise die Netzwerkserver-Alarme eines anderen Projektes oder eines Dritten mit OPC-UA-Standard visualisiert werden. Es muss also spezifiziert werden, auf welchen Referenzserver sich das Alarmfenster bezieht. Hierfür:

1. Die Ressource <I/O-Datenserver> des Projektes im Arbeitsbereich öffnen.
2. Im Ribbon <I/O-Datenserver - Allgemein - Server> den Befehl <Server starten> ausführen.
3. Warten, bis das Server-Modul des Projektes gestartet wird.
4. Nach dem Start des Servers das Prozessbild im Arbeitsbereich im Vordergrund fixieren.
5. Das Fenster <OPC-UA-Browser> aktivieren und überprüfen, ob in der OPC-UA-Serverliste ein Server mit dem Projektnamen vorhanden ist.
6. Die Verzeichnisstruktur des OPC-UA-Servers mit dem Projektnamen erweitern (Klick auf das Knoten-Icon). Auf den Endpunkt doppelklicken, der als Transportkanal verwendet werden soll, zum Beispiel <net.pipe, None>.
7. Den Ordner <Server> aus dem Browser des OPC-UA-Servers in das Alarmfenster ziehen.

5.3. Simulieren eines Alarmereignisses

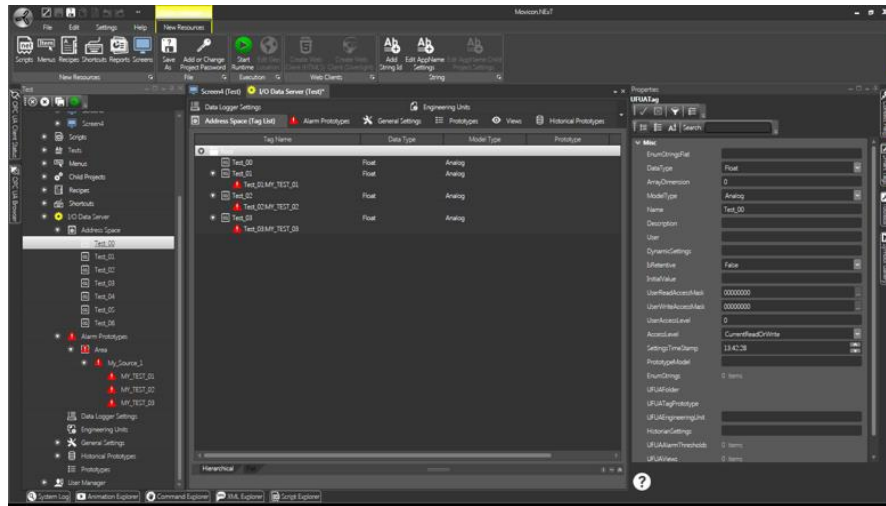
Anhand eines einfachen Beispielprojektes wird in der Folge eine Alarmsituation simuliert.

Für das Beispiel werden 3 Projektvariablen und 3 mit den Variablen verknüpfte Alarme verwendet.

Mithilfe von 3 ebenfalls mit den Variablen verknüpften Befehlsobjekten vom Typ <Wählschalter> wird die Alarmaktivierung während der Projektausführung simuliert.

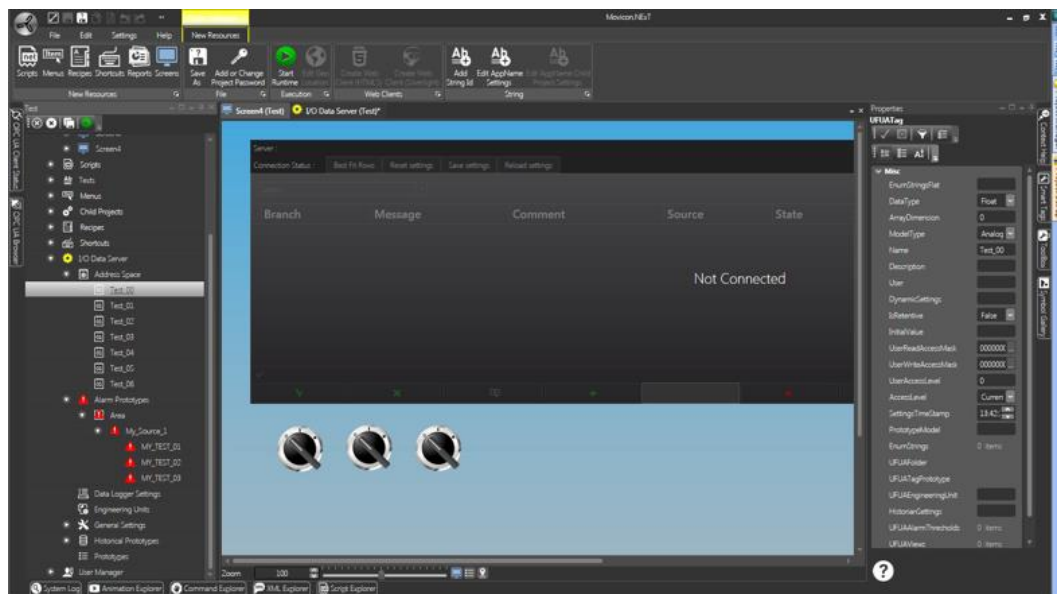
Hierzu:

1. Den Arbeitsbereich von Movicon.NExT öffnen.
2. In der Variablenliste des I/O-Datenservers drei neue Variablen erstellen, zum Beispiel mit den Namen <Test_01>, <Test_02> und <Test_03>. Die Standard-Eigenschaften beibehalten.
3. In der Ressource <Alarmprototypen> des I/O-Datenservers einen neuen Alarmprototyp erstellen. Den Bereich, die Quelle und drei Alarmdefinitionen <MY_TEST_01>, <MY_TEST_02> und <MY_TEST_03> einrichten. Die Standard-Eigenschaften beibehalten.
4. In der Variablenliste die Variablen mit den soeben eingerichteten Alarmen verknüpfen. An der Variable <Test_01> den Befehl <Mit Alarmdefinition verknüpfen> für den Alarm <MY_TEST_01> ausführen. Dasselbe für die anderen Variablen wiederholen.
5. In diesem Beispiel wird kein beschreibender Textstring eingefügt. Als Alarmtext wird also der Alarmname selbst visualisiert.



Nach dem Erstellen und Verknüpfen der Variablen und Alarme erscheint der Arbeitsbereich wie in der Abbildung dargestellt

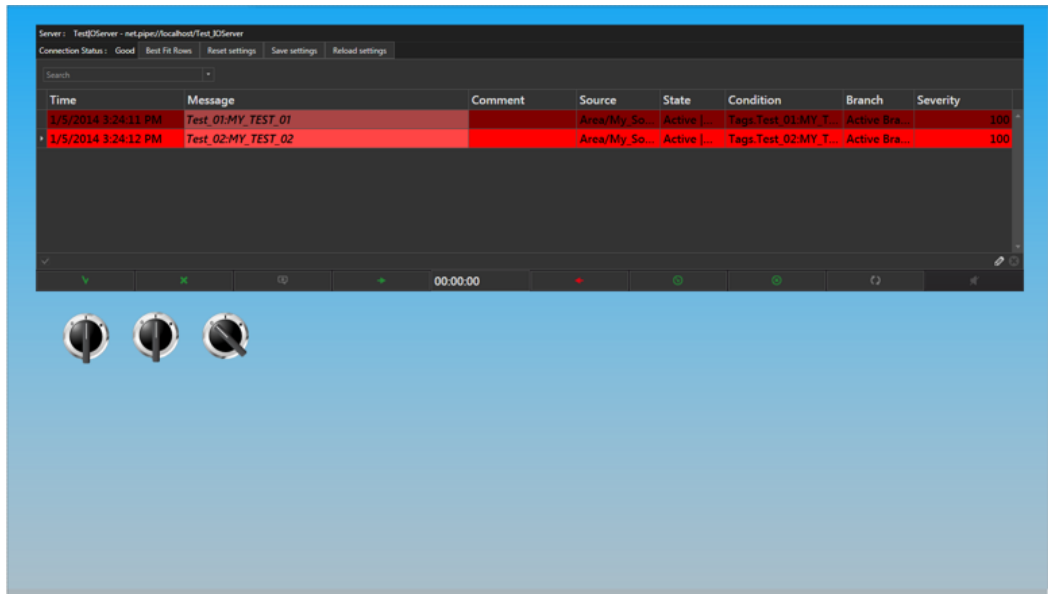
6. Nach dem Konfigurieren der Alarme und der Variablen wird die grafische Benutzeroberfläche eingerichtet: Es wird ein neues Prozessbild erstellt. In das Prozessbild wird das Alarmfenster aus der Toolbox eingefügt. Seine Größe wird beliebig angepasst.
7. Der Toolbox werden auch 3 grafische Objekte entnommen, zum Beispiel «Wählschalter». Diese werden im Prozessbild unterhalb des Alarmfensters positioniert.
8. Die Variablen werden anhand der Drag&Drop-Technik (oder über das Konfigurationsfenster des Objektes) mit den Wählschaltern verknüpft: Die Variable «Test_01» wird in der Variablenliste der Verzeichnisstruktur des Projektes ausgewählt und auf den ersten Wählschalter gezogen. Der Vorgang wird für die anderen Variablen wiederholt.



Nach dem Einrichten des Prozessbildes mit dem Alarmfenster und den Befehls-Steuerelementen für die Projektvariablen sieht der Arbeitsbereich wie in der Abbildung dargestellt aus

Nun wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird die Simulation getestet.

1. Es wird der Befehl **Projektausführung starten** im Ribbon **Projektmanager - Neue Ressource - Ausführung** ausgeführt. Das Prozessbild wird im Ausführungsmodus gestartet.
2. Auf der Startseite das erstellte Simulationsprozessbild öffnen.
3. Das Prozessbild enthält das Alarmfenster und die drei Wählschalter. Eine Betätigung jedes der drei Wählschalter muss bewirken, dass die Variable ihren Zustand ändert und auf den Wert **1** gesetzt wird. Der Alarm muss dadurch ausgelöst werden. Im Alarmfenster muss die entsprechende Alarmnachricht erscheinen. Als Antwort auf die Alarmnachricht können die im Alarmfenster vorhandenen Steuerelemente **Quittieren** und **Resettieren** betätigt werden.



Prozessbild für die Alarmsimulation im Ausführungsmodus

5.4. Ereignisprotokolldatei

Der **Alarmmanager** des I/O-Datenservers von Movicon.NExT protokolliert alle Ereignisse automatisch in einer Datei. Diese Ereignisprotokolldatei kann in den **Einstellungen** des I/O-Datenservers definiert werden.

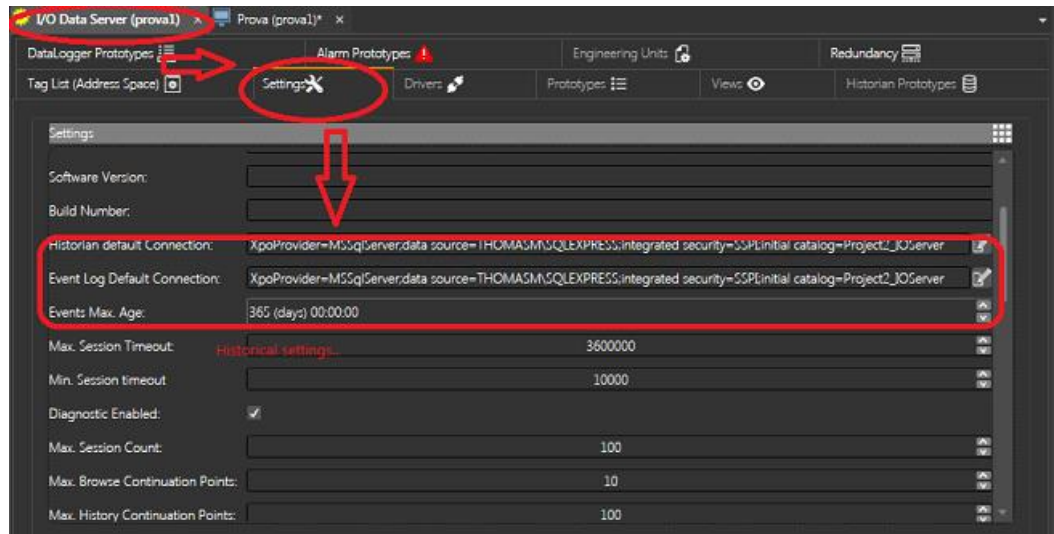
Der Alarmmanager protokolliert folgende Ereignisse:

1. Alarmereignisse: Alle Alarmer oder Nachrichten, die als Projektalarmer definiert wurden.
2. Treiberereignisse: Alle Systemaktionen in Bezug auf die I/O-Gerätetreiber des Projektes.
3. Systemereignisse: Alle Systemaktionen, die von der Plattform während der Projektausführung generiert werden.

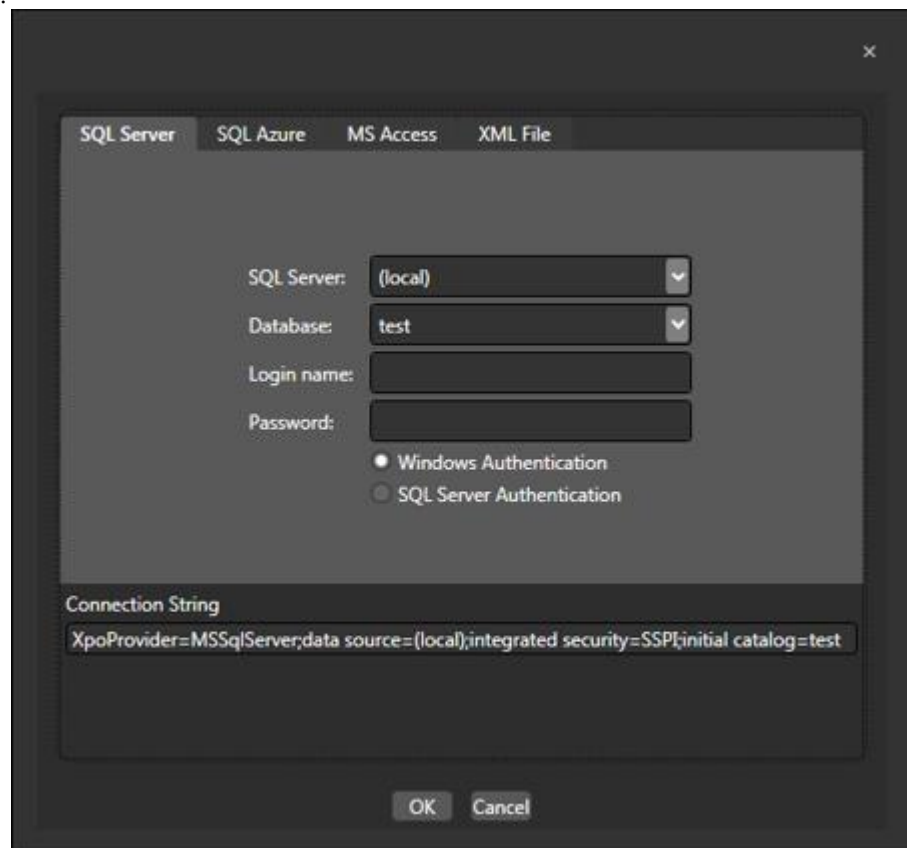
Die Ereignisprotokolldatei wird mit dem Datenbank-Verbindungsstring wie folgt definiert:

1. Movicon.NExT starten und die Ressource **I/O-Datenserver** des Projektes öffnen.
2. Den Tab **Einstellungen** betreten oder **Einstellungen** in der Verzeichnisstruktur des Projektes unter I/O-Datenserver öffnen.

3. In der Eigenschaft **«Ereignisprotokoll-Standard-Verbindung»** die Schaltfläche [...] rechts anklicken.



4. Die Datenbank angeben und die Zugriffsparameter einstellen. So kann zum Beispiel die installierte SQL-Server-Version mit Windows-Authentifizierung verwendet werden. Die DB-Tabelle kann unter den vorhandenen gewählt werden. Andernfalls kann im Feld «Datenbank» ein beliebiger Name eingegeben werden; diese wird dann vom System erstellt.



Nach dem Bestätigen des Vorganges wird der **Verbindungsstring** zur Ereignisprotokoll-Datenbank generiert. Alle Ereignisse werden während der Projektausführung in dieser DB-Ereignisprotokolldatei aufgezeichnet.



In den «Einstellungen» und «Datenbank-Einstellungen» kann neben dem Verbindungsstring auch die maximale Protokolldateigröße in Tagen festgelegt werden (Eigenschaft «Max. Ereigniserhaltung»). Der Standardwert beträgt 365 Tage.

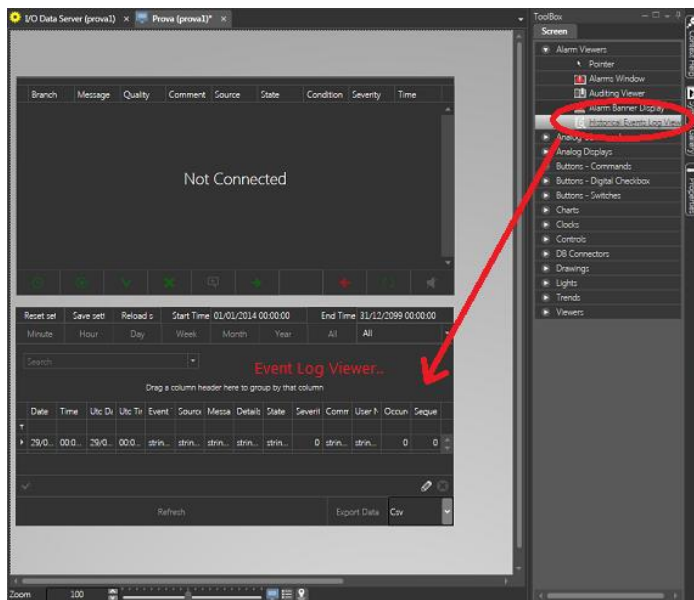
Nach Erreichen dieser Größe werden die ältesten Daten überschrieben.

5.5. Visualisieren der Ereignisprotokolldatei

Während der Projektausführung können die vom Alarmmanager protokollierten Alarme und Ereignisse visualisiert werden. Das entsprechende Visualisierungsobjekt «Ereignisprotokolldatei-Viewer» der Toolbox kann in die Prozessbilder eingefügt werden.

Zum Einfügen eines Ereignisprotokolldatei-Viewers:

1. Ein Prozessbild im Arbeitsbereich von Movicon.NEXt öffnen.
2. In der Toolbox die Objektgruppe «**Alarm-Viewer**» erweitern.
3. Das einzufügende Objekt «**Ereignisprotokolldatei-Viewer**» mit der Maus anklicken.
4. Den Mauszeiger im Prozessbild auf die Stelle setzen, an der das Objekt eingefügt werden soll. Das Objekt «hängt» am Mauszeiger: Es wird per Mausklick eingesetzt. Aus Gründen der Einfachheit wird in diesem Beispiel der Ereignisprotokolldatei-Viewer in dasselbe Prozessbild eingefügt, in dem zuvor das Alarmfenster eingerichtet wurde (siehe Abbildung):



Der Ereignisprotokolldatei-Viewer dient der Visualisierung der Alarme und Ereignisse, die während der Projektausführung in der Ereignisprotokolldatei aufgezeichnet werden

Der eingefügte Ereignisprotokolldatei-Viewer kann im Eigenschaftenfenster in Größe und Stil beliebig angepasst werden.



Der Ereignisprotokolldatei-Viewer sieht drei Tabellen für die bereits beschriebenen Ereignisse vor: Alarmereignisse, Treiberereignisse und Systemereignisse. Die drei Tabellen können gleichzeitig oder auch einzeln angezeigt werden (zum Beispiel nur die Alarmprotokolldatei). Diese Einstellung wird im Eigenschaftfenster des Objektes vorgenommen.

Nun wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet. Die mit den Alarmen verknüpften Projektvariablen aktivieren, um die Alarmnachrichten im Alarmfenster zu visualisieren (siehe auch <Simulieren eines Alarmereignisses>). Das System zeichnet die Alarmereignisse in der Protokolldatei auf. Die Ereignisse werden im Viewer visualisiert.



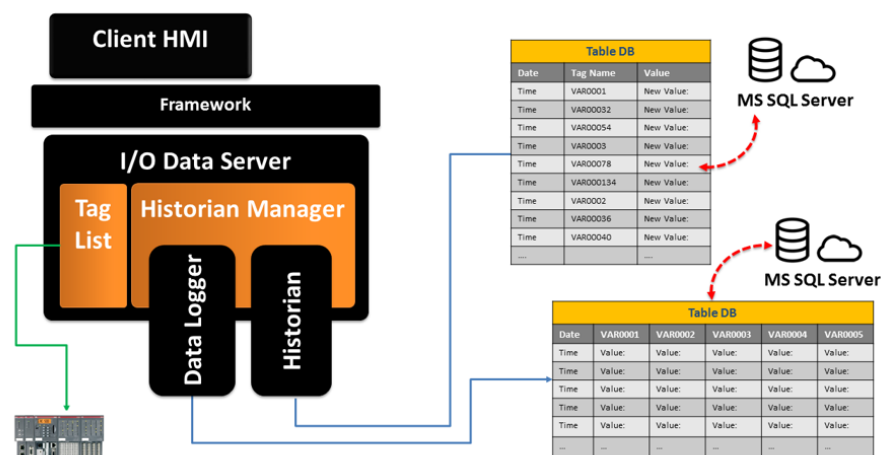
Der Aktualisierungsbefehl des Viewers erzwingt den Zugriff auf die Datenbank. Die angezeigten Protokolldateidaten werden dadurch aktualisiert. An den angezeigten Protokolldateidaten können über die entsprechenden Befehle im Viewer außerdem Filter- oder Sortierfunktionen angewandt werden.

6. Historian-Modul

Das <Historian>-Modul des I/O-Datenservers sorgt für die Aufzeichnung der vom I/O-Datenserver verwendeten und im Adressraum abgelegten Projektvariablen (Variablenliste). Der Historian-Manager verwaltet zwei Datenaufzeichnungsmodelle:

- **Historian**
- **Datalogger**

Beide Datenaufzeichnungsmodelle registrieren die Werte der Projektvariablen in Datenbankarchiven, verwenden hierfür aber jeweils unterschiedliche Kriterien.



6.1.1. Historian

Ein <Historian> zeichnet die Daten in einer Datenbanktabelle auf, wobei ein Datensatz pro aufgezeichnetes Ereignis in einer einzigen Spalte gespeichert wird. Es entstehen Tabellen mit einer einzigen Spalte, unabhängig von der Anzahl der verknüpften Projektvariablen. Es wird nur jener Wert aufgezeichnet, der für jeden gespeicherten Datensatz ein anderer ist. Die Belegung der Datenbank ist sehr effizient und ideal für die Datenauswertung und Datendarstellung anhand von Trendmodellen oder Datenanalysediagrammen. Für die Reporting-Funktionen eignet sich dagegen besser das Datenaufzeichnungsmodell <Datalogger>.

6.1.2. Datalogger

Ein <Datalogger> zeichnet die Daten in einer Datenbanktabelle auf, wobei ein Datensatz pro aufgezeichnetes Ereignis mit je einer Spalte für jede verknüpfte Variable gespeichert wird.

In diesem Fall entstehen Tabellen mit so vielen Spalten, wie verknüpfte Variablen vorhanden sind. Es werden die Werte aller Variablen (auch die sich nicht ändernden Variablenwerte) für jeden aufgezeichneten Datensatz gespeichert. Diese Aufzeichnungsmethode belegt mehr Speicherplatz in der Datenbank und ist also

weniger effizient. Allerdings lassen sich die Daten optimal für Archivstrukturen organisieren, die typisch für Reporting-Funktionen sind.



Der Projektentwickler sollte abwägen, welches Datenaufzeichnungsmodell sich für seine Auswertungsziele am besten eignet.

Der Wahl könnte folgendes Konzept zugrunde liegen:

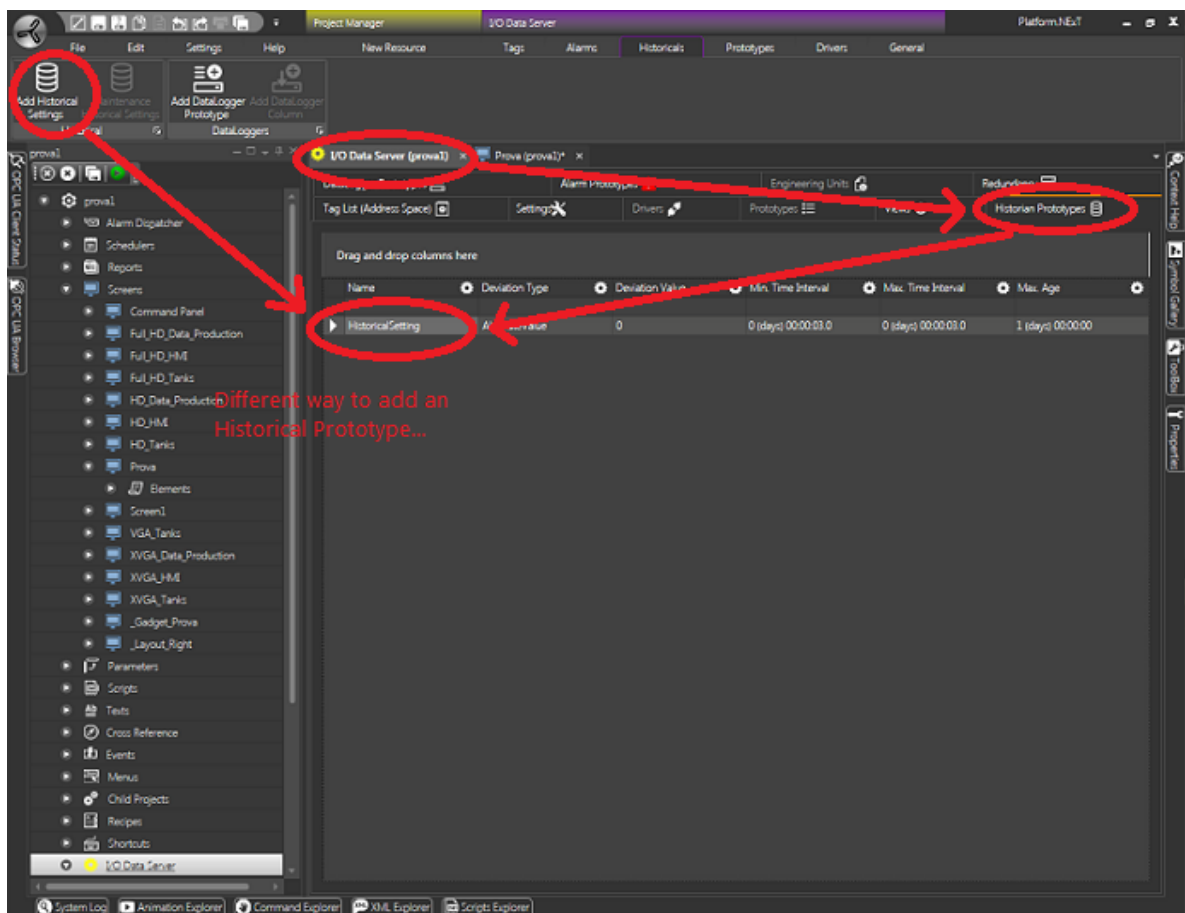
- Historians: für die Prozessdaten;
- Datalogger: für die Produktionsdaten.

6.2. Einfügen und Verknüpfen eines Historians

Wie wird ein Historian in ein Movicon.NEXT-Projekt eingefügt? Die Techniken des Einfügens und des Verknüpfens mit den Projektvariablen sind für beide Datenaufzeichnungsmodelle (<Historian> und <Datalogger>) identisch. Aus Gründen der Einfachheit werden hier nur die Techniken für einen <Historian> erläutert. Für den <Datalogger> gilt wie gesagt dasselbe Verfahren.

Zum Einfügen eines neuen <Historians> in das Projekt:

1. Movicon.NEXT starten. Die Ressource <Historians> des I/O-Datenserver-Moduls öffnen.
2. Mit dem Befehl <Neuen Historian hinzufügen> im Ribbon <I/O-Datenserver - Datenaufzeichnungsmodelle - Historians> einen neuen Historian zur Liste hinzufügen.



Die Ressource <Historians> lässt Aufzeichnungsengines in das Projekt einfügen und bearbeiten

Beim Einfügen eines neuen <Historians>“ wird das entsprechende **Eigenschaftenfenster** geöffnet. Die Historian-Eigenschaften öffnen sich auch mit Doppelklick auf einen bereits in der Liste vorhandenen Historian.



Die Datenaufzeichnung mit einem <Historian> erfolgt nach einer Änderungsfrequenz und einem Zeitintervall. Dabei werden das Min. Intervall und das Max. Intervall berücksichtigt:

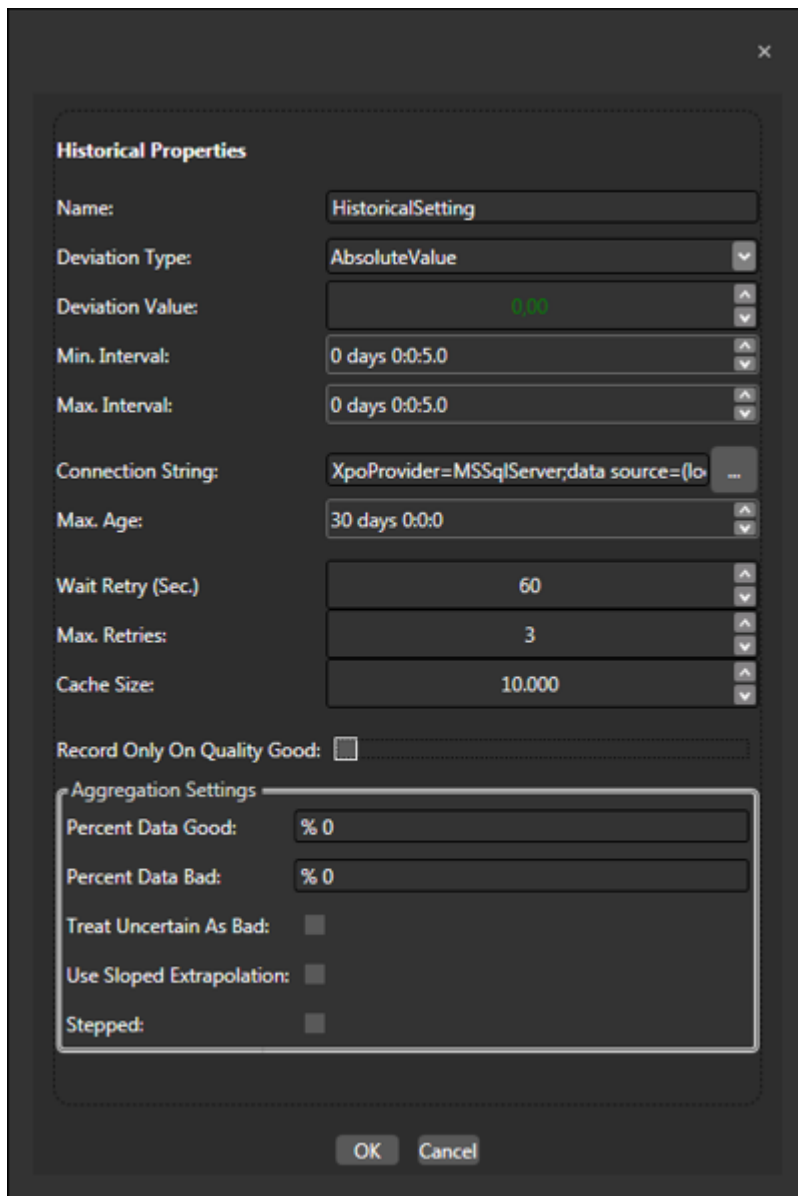
- Min. Intervall
- Max. Intervall

Das Min. Intervall entspricht der minimalen Datenaufzeichnungsfrequenz bei häufigen Datenänderungen; das Max. Intervall entspricht der maximalen Aufzeichnungsfrequenz bei seltenen oder keinen Datenänderungen.

Beispiel:

1. Werden die Werte für das Min. Intervall und das Max. Intervall auf Null (Standardwert) eingestellt, zeichnet der Historian den Wert bei jeder Änderung auf.
2. Wird für beide Parameter ein Wert ungleich Null eingestellt (zum Beispiel 5 Sekunden), zeichnet der Historian im eingestellten Zeittakt auf (hier alle 5 Sekunden), unabhängig davon, ob sich die Daten ändern oder nicht.
3. Werden ein Min. Intervall von bspw. 1 Sekunde und ein Max. Intervall von bspw. 5 Sekunden eingestellt, zeichnet der Historian die Werte mindestens jede Sekunde (Min. Intervall) auf, falls sich die Daten häufiger als sekundlich ändern; ändern sich die Daten nicht, zeichnet der Historian die Werte nach Erreichen des Max. Intervalls (im Beispiel 5 Sekunden) trotzdem auf.

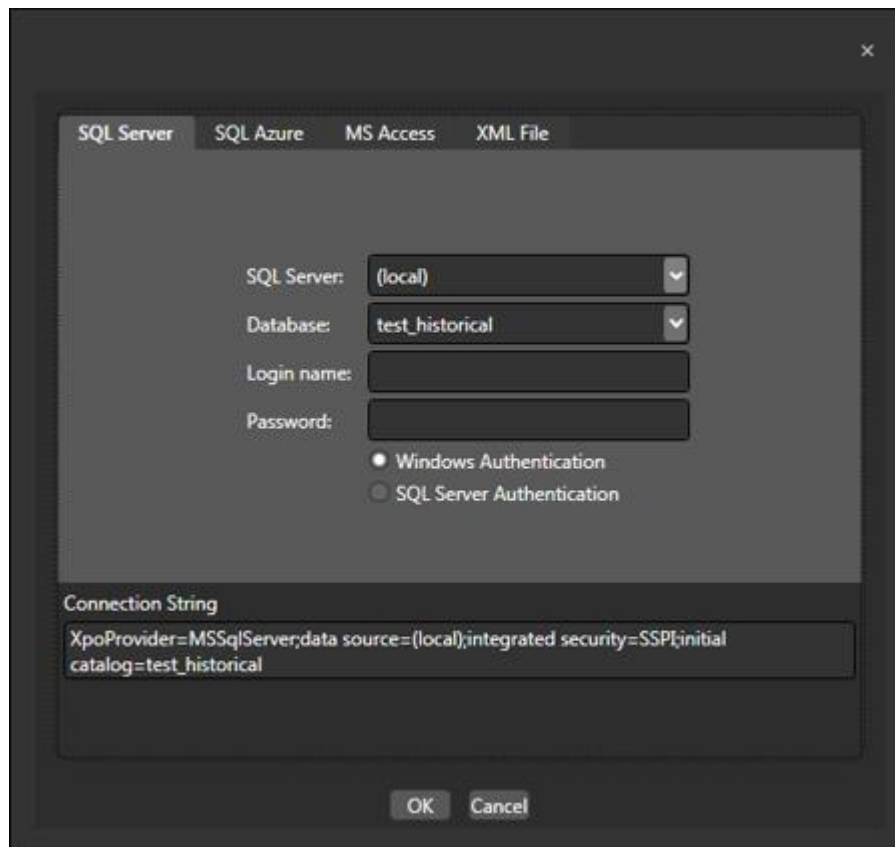
Nun werden dem Historian einige Parameter zugeordnet. Die Aufzeichnung soll zeitlich getaktet stattfinden, zum Beispiel alle 5 Sekunden, und die Daten sollen für 30 Tage lang im Speicher erhalten bleiben. Die Parameter <Min. Intervall> und <Max. Intervall> sind also auf den Wert <5> einzustellen, der Parameter <Max. Datenerhaltung> auf den Wert <30 Tage>.



Fenster für die Einstellung der Historian-Parameter

Der Historian muss für die Datenaufzeichnung in der Datenbank eine **Datenbank-Verbindung** verwenden. Diese Verbindung kann im Parameter <Verbindungsstring> eingestellt werden. In dieses Feld ist also der Verbindungsstring einzugeben oder muss die Browser-Schaltfläche für die Konfiguration des Strings verwendet werden.

Im Konfigurationsfenster der Datenbankverbindung kann gewählt werden, mit welcher Art von Datenbank die Verbindung hergestellt werden soll. Im vorliegenden Beispiel wird <SQL Server> gewählt; dabei sind die Verbindungsparameter wie der Name des SQL-Servers, der Name der Datenbank und die Art der Authentifizierung zu konfigurieren.



Konfigurationsfenster der Datenbank-Verbindung

Bei Bestätigung mit <OK> wird der Verbindungsstring automatisch mit den definierten Parametern generiert und in das Feld <Verbindungsstring> eingefügt.

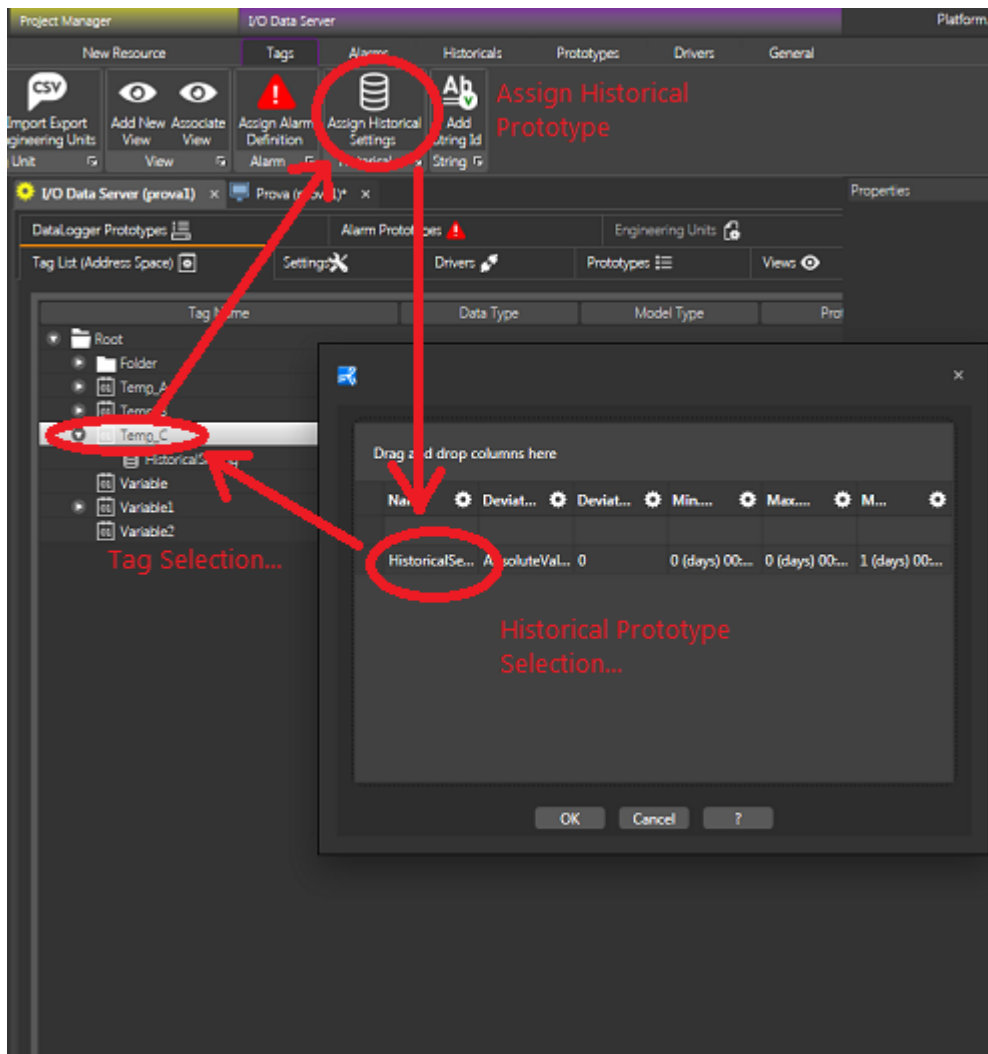


Bleibt das Feld <Verbindungsstring> leer, verwendet der Historian die Standardverbindung, die in der Eigenschaft <DB-Standard-Verbindung> der Ressource **Einstellungen** des I/O-Datenservers eingestellt ist.

Verknüpfung von Projektvariablen mit dem Historian

Nach seiner Definition und Konfiguration muss der Historian mit den Projektvariablen verknüpft werden, deren Werte während der Projektausführung in der Datenbank aufgezeichnet werden sollen. Hierzu:

1. Die <Variablenliste> des I/O-Datenserver-Moduls öffnen, um im Arbeitsbereich die Liste der Projektvariablen zu visualisieren. Ist die Liste leer, sind jene Variablen einzufügen, die vom Historian aufgezeichnet werden sollen.
2. **Die gewünschte/n Variable/n anwählen** (auch mit Mehrfachauswahl), die mit dem Historian verknüpft werden sollen, zum Beispiel <Test_01>, <Test_02>.
3. Den Befehl <Mit Historian verknüpfen> im Ribbon <I/O-Datenserver - Variablen - Historians> ausführen.



Der Befehl «Mit Historian verknüpfen» verknüpft die Variable mit dem Historian

4. Nach dem Bestätigen des Befehls wird die Variable mit dem Historian verknüpft. Die Verknüpfung wird mit einem entsprechenden Icon angezeigt, wie es in der Abbildung dargestellt ist. Für die Verknüpfung zusätzlicher Projektvariablen mit anderen Historians die beschriebenen Verfahren wiederholen. Sollten mehrere (sich wiederholende) Projektvariablen gleichzeitig mit demselben Historian verknüpft werden müssen, genügt es, einen einzigen Historian einzurichten, alle gewünschten Variablen durch Mehrfachauswahl anzuwählen und sie in einem einzigen Vorgang zu verknüpfen.



Die Verknüpfung einer Projektvariable mit einem Historian kann gelöscht werden. Hierfür in der Variablenliste die Variable wählen, ihre Verknüpfung mit dem Historian wählen und die Taste «Entf» drücken.

Zur Überprüfung der korrekten Datenaufzeichnung seitens des Historians wird das Projekt im Ausführungsmodus gestartet und wird der Variablenwert geändert. In der Datenbank wird die Tabelle «UFUAAuditDataItem» erstellt werden, in der die Datensätze des Historians aufgezeichnet werden.

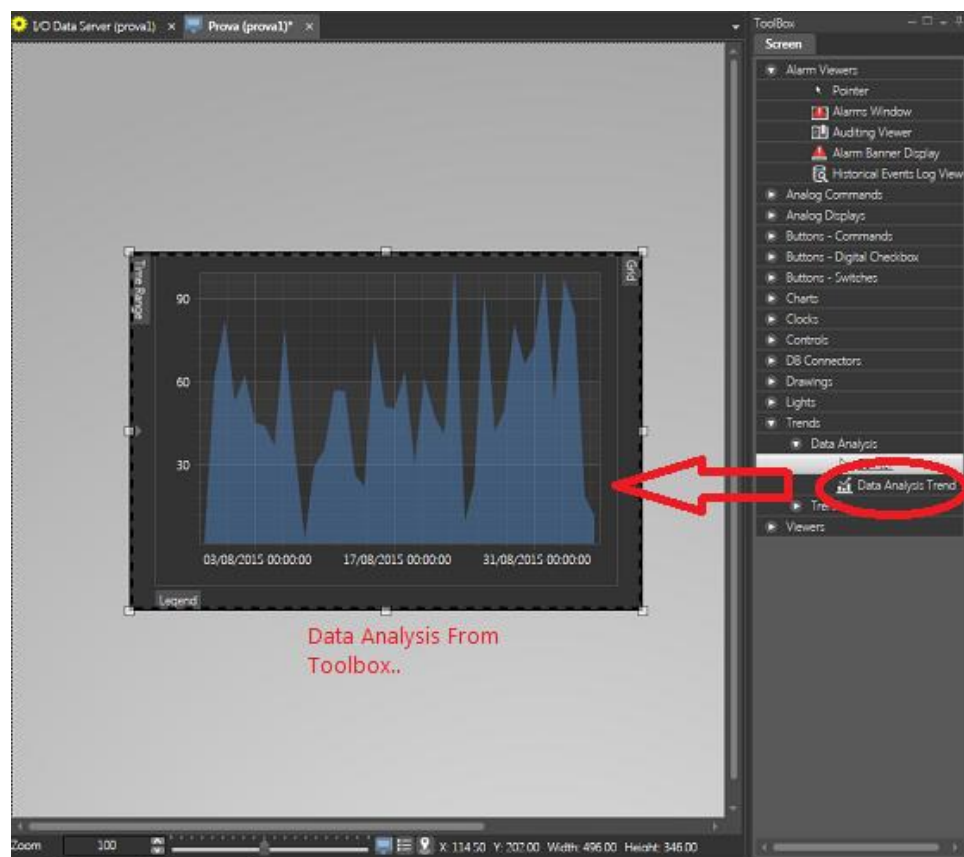
6.3. Visualisieren der aufgezeichneten Daten mit dem Datenanalysediagramm

Movicon.NExT verfügt über zahlreiche Werkzeuge, um die vom **Historian-Modul** des I/O-Datenservers aufgezeichneten Daten zu visualisieren bzw. darzustellen. Die Datenvisualisierung erfolgt über die grafische Benutzeroberfläche **Movicon.NExT** (Visualisierungsclient) des Server-Moduls.

Die Toolbox von Movicon.NExT stellt Anzeigewerkzeuge bereit wie Trendmodelle, Datenanalysediagramme, Datentabellen oder Reports.

Aus Gründen der Einfachheit wird in diesem Beispiel das Objekt **«Datenanalysediagramm»** erläutert. Dieses Objekt eignet sich besonders für die grafische Darstellung der Trendmodelle für die vom Historian in der Datenbank aufgezeichneten Daten.

Im Beispiel wird das **Toolbox**-Objekt **«Datenanalysediagramm»** aus der Kategorie **«Trendmodelle»** eingefügt.




Die Visualisierung der vom Historian-Modul aufgezeichneten Daten kann zum Beispiel mit dem Objekt **«Datenanalysediagramm»** von Movicon.NExT erfolgen

Das Objekt kann im **Eigenschaftensfenster** beliebig konfiguriert werden. Es muss der **DB-Verbindungsstring** des Objektes spezifiziert werden, damit das Objekt mit der Datentabelle verknüpft werden kann, die vom Historian-Modul während der Projektausführung erstellt wurde.

 Progea Srl
Via D'Annunzio, 295
I-41123 Modena
info@progea.com
Tel +39 059 451060

 Progea International SA
via Sottobisio, 28
6828 Balerna (CH)
international@progea.com
Tel +41 91 96 76 610

 Progea Deutschland GmbH
Marie-Curie Str., 12
D-78048 VS Villingen
info@progea.de
Tel +49 (0)7721 99838 0

 Progea North America Corp.
2380 State Road 44, Suite C
Oshkosh, WI 54904
info@progea.us
Tel. +1 (888) 305-2999