

# **JUNG Facility-Pilot Prozessmodell Editor Version 2.0**

## **Inhalt:**

<b>1 TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN.....</b>	<b>3</b>
1.1 HARDWARE.....	3
1.2 BETRIEBSSYSTEME.....	3
1.3 PROZESSANSCHLUSS.....	3
1.4 IMPORT VON DATEN AUS DER ETS.....	3
1.5 MICROSOFT INTERNET EXPLORER, VERSION 6; DIRECTX, VERSION 9.0c.....	3
<b>2 ERSTE SCHRITTE.....</b>	<b>4</b>
2.1 SCHRITT 1: ERZEUGEN EINES NEUEN PROZESSMODELLS.....	5
2.2 SCHRITT 2: IMPORTIEREN EINES EIB PROJEKTES.....	7
2.3 SCHRITT 3: SPEICHERN DES PROZESSMODELLS.....	8
2.4 SCHRITT 4: AKTUALISIEREN DES PROZESSMODELLS NACH ÄNDERUNGEN IM EIB EDITOR.....	8
<b>3 BEDIENELEMENTE.....</b>	<b>9</b>
3.1 DAS MENÜ.....	9
3.2 DIE TOOLBAR.....	11
3.3 DIE WERKZEUGFENSTER.....	12
3.3.1 Das Aufgabenfenster.....	12
3.3.2 Das Infofenster.....	12
3.3.3 Der Katalog.....	13
<b>4 FUNKTIONEN.....</b>	<b>15</b>
4.1 DIE PROJEKTVERWALTUNG: PROZESSMODELLE ERZEUGEN, ÖFFNEN, LÖSCHEN UND UMBENENNEN....	15
4.2 PROJEKT EIGENSCHAFTEN.....	18
4.3 IMPORT DER PROZESSVARIABLEN AUS EINEM EIB PROJEKT.....	19
4.4 BESTEHENDES PROZESSMODELL AKTUALISIEREN.....	20
4.5 EIGENSCHAFTEN VON PROZESSVARIABLEN.....	21
4.6 BERECHNETE WERTE.....	25
4.7 ALARMGRENZE ANLEGEN.....	26
4.8 E-MAIL BENACHRICHTIGUNGEN.....	29
4.8.1 E-Mail Benachrichtigung erzeugen.....	29
4.8.2 E-Mail Benachrichtigung löschen.....	30
4.8.3 Allgemeine E-Mail Einstellungen.....	30
4.8.4 Erweiterte E-Mail Einstellungen:.....	31
4.9 PRÜFEN VON FORMELN UND BEDINGUNGEN.....	34
4.10 ARCHIVIERUNG.....	35
4.10.1 Ereignisarchive.....	36
4.10.2 Intervallarchive.....	38
4.10.3 Datenviewer.....	41
4.10.4 Export nach EXCEL oder als CSV- Datei.....	42
4.10.5 CSV- Export konfigurieren.....	43
4.10.6 Export und Drucken der Grafik.....	44

4.11 FUNKTIONEN.....	46
4.11.1 Startverhalten.....	46
4.11.2 Funktion hinzufügen.....	47
4.11.3 Logikgatter.....	48
4.11.4 Basic-Script Funktion.....	51
4.11.5 Mathematische Funktion.....	56
4.11.6 Sequenz.....	59
4.11.7 Statusobjekt.....	62
4.11.8 Szene.....	64
4.11.9 Szene mit Speichern.....	66
4.11.10 Weiterleitung.....	68
4.11.11 Wenn Dann.....	70
4.11.12 Zähler.....	73
4.11.13 Zeitrelais.....	75
4.11.14 Zustandswächter.....	78
<b>5 REPORTS.....</b>	<b>81</b>
5.1 REPORT ERSTELLEN.....	81
5.2 DRUCKVORSCHAU.....	84

## **Ansprechpartner**

### **ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG**

Volmestraße 1  
58579 Schalksmühle

Telefon +49 (0) 23 55/80 60  
Telefax +49 (0) 23 55/80 61 89

 [mail.info@jung.de](mailto:mail.info@jung.de)

## **Copyright**

Copyright ©2006 ESF Software GmbH  
Alle Rechte vorbehalten

## **Warenzeichen**

EIB® ist ein eingetragenes Warenzeichen der EIB association (EIBA).

LON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Echelon Corporation registriert in Amerika und anderen Ländern.

OPC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der OPC Foundation.

Sax Basic Engine ist ein eingetragenes Warenzeichen der Sax Software Corporation.

Adobe Acrobat® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Adobe Systems Incorporated.

Microsoft®, ActiveX®, DirectX®, Windows®, Windows NT®, Excel®, Visual Basic® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Alle Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

# 1 Technische Voraussetzungen

## 1.1 Hardware

<b>Prozessor</b>	Pentium IV oder gleichwertig Mindestens 1,2 GHz.
<b>Hauptspeicher</b>	256 MB
<b>Freie Festplattenkapazität</b> (hängt wesentlich von den Archiven ab, die konfiguriert werden)	40 GB
<b>Bildschirmauflösung</b>	1024 x 768 Pixel
<b>Farben</b>	Farbtiefe mindestens 16 Bit pro Pixel.
<b>Schnittstelle</b>	Serielle oder USB Schnittstelle für die Verwendung mit FALCON

## 1.2 Betriebssysteme

WINDOWS XP, alle Versionen	JA
----------------------------	----

## 1.3 Prozessanschluss

Für den European Installation Bus (EIB) wird der FALCON- Treiber der EIBA (EIB Association) verwendet.

Optional ist das JUNG Facility-Pilot - System mit einem OPC (OLE for Process Control)-Client ausgestattet, so dass an Stelle von EIB oder zusätzlich dazu auch OPC- Server für den Prozessanschluss verwendet werden können, die für eine Vielzahl von Automatisierungssystemen erhältlich sind.

## 1.4 Import von Daten aus der ETS

ETS 2 Version 1.3	JA, Verwendung von ETS, "OPC - Export"
ETS 2 Version 1.1, 1.2 und 1.3	JA, in Datei ausgegebene Druckexports werden eingelesen.
Frühere ETS - Versionen	NEIN

## 1.5 Microsoft Internet Explorer, Version 6; DirectX, Version 9.0c

Sind erforderlich, können von der Setup - CD installiert bzw. aktualisiert werden.

## 2 Erste Schritte

Zur Unterscheidung der einzelnen Programme wurden unterschiedliche Farben eingesetzt. Dies erleichtert das Navigieren durch die Anwendungen.



Grundlage für die Prozessmodelle sind die Daten aus dem Prozessanschluss (z.B. den EIB oder OPC Projekten). Aus den EIB Gruppenadressen entstehen die Prozessvariablen, für die im **Prozessmodell- Editor** weitere Festlegungen getroffen werden (Archive, Berechnungsformeln, E-Mail Benachrichtigungen).

Nach der Installation des Prozessmodell- Editors wird eine Programmgruppe im Startmenü angelegt. Die Standardeinstellungen können übernommen oder manuell bei der Installation geändert werden.

Das Programm wird durch einfaches Klicken auf das Programmsymbol gestartet.

### Vorgehensweise

Der Prozessanschluss (z.B. der EIB Editor) stellt die Rohdaten zur Verfügung, die nun für verschiedene Zwecke genutzt werden.

Manche Werte sollen archiviert werden, andere sollen überwacht werden und evtl. E-Mails auslösen. Wieder andere sollen in Szenen oder Sequenzen genutzt werden, ausgewertet werden oder der Visualisierung eines Gebäudes bzw. eines Prozesses dienen und dem Benutzer die Möglichkeit bieten, in den Prozess einzugreifen.

Dazu ist es notwendig, die EIB- Gruppenadressen um Archive, logische Funktionen, Berechnungsformeln oder E-Mail Benachrichtigungen zu erweitern. Der Prozessmodell- Editor stellt diese Funktionen zur Verfügung.


Das Prozessmodell, das durch diese Erweiterungen aus den Gruppenadressen entsteht, bildet die Grundlage für die Visualisierung.

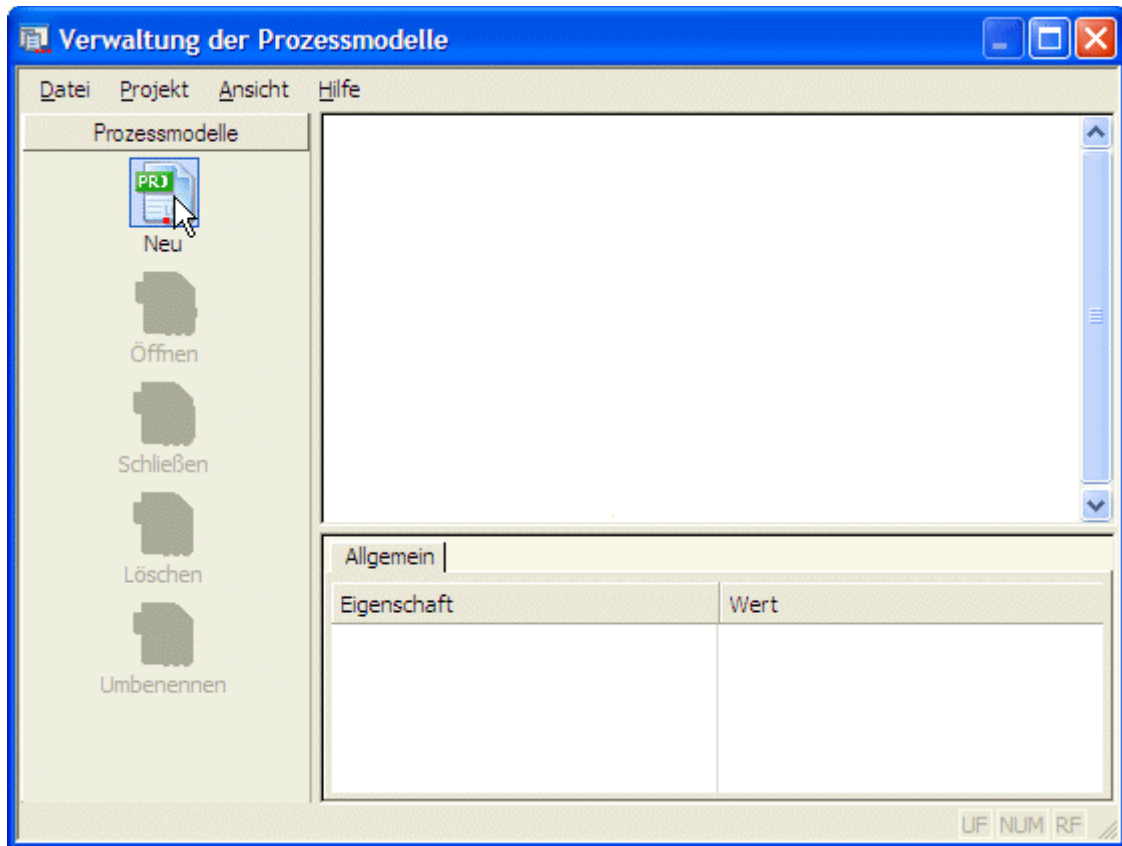
*Die Erstellung des Prozessmodells erfolgt in 3 Schritten:*

1. Einlesen eines EIB- oder OPC- Projektes
2. Erstellen der Archive, Berechnungsformeln oder E-Mail Benachrichtigungen.
3. Speichern des Projektes

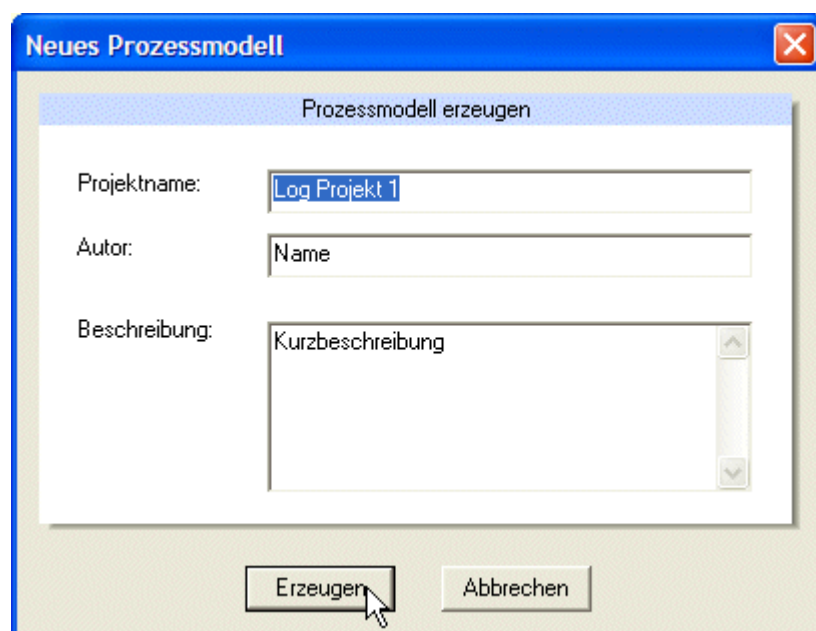
Wenn weder Archive noch Formeln oder E-Mail Benachrichtigungen erstellt werden sollen, kann Schritt 2 entfallen. Ein bereits bestehendes Prozessmodell kann jederzeit im Prozessmodell Editor geändert werden.

## 2.1 Schritt 1: Erzeugen eines neuen Prozessmodells

Unter dem **Menüpunkt Datei – Projekte** oder in der Toolbar auf das Symbol  klicken. Der Dialog Projektverwaltung wird geöffnet. In der Projektverwaltung können neue Projekte erzeugt, Projekte geöffnet, geschlossen, gelöscht oder umbenannt werden.



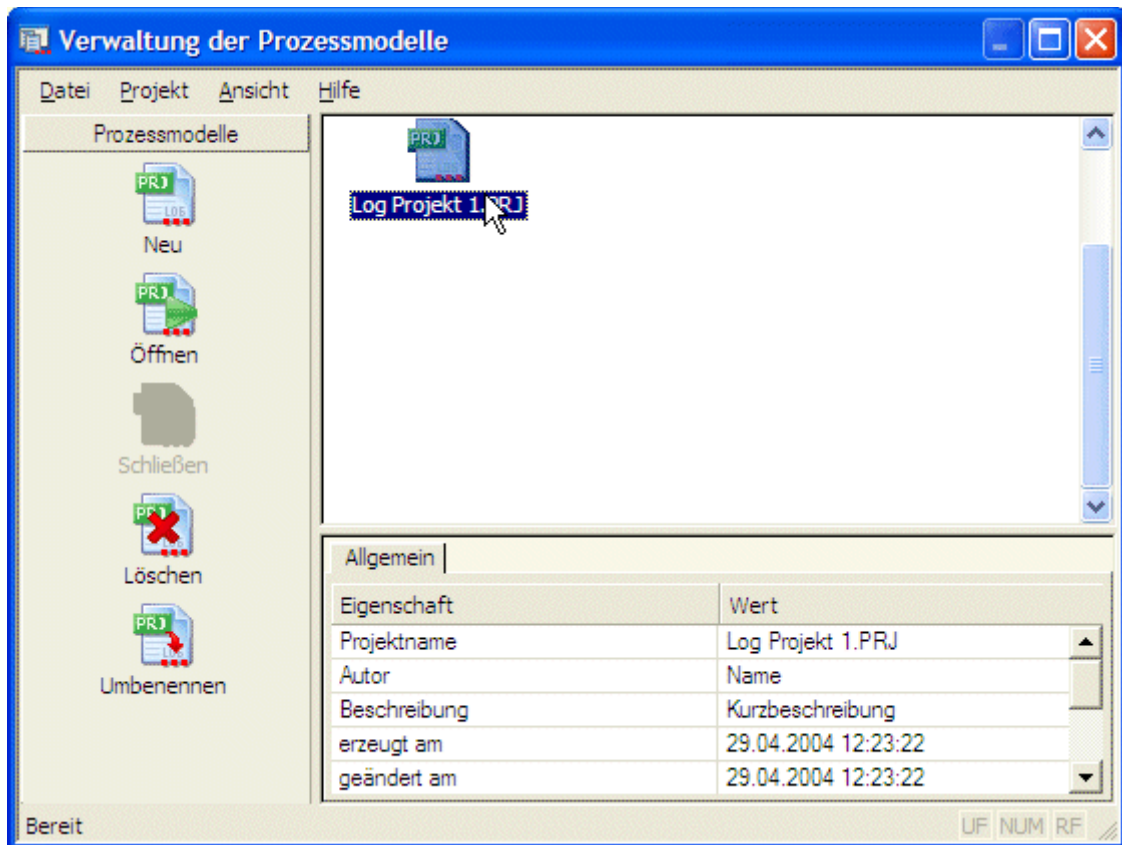
**Neu:** Anklicken der Ikone **Neu** öffnet den Dialog Neues Prozessmodell zur Eingabe der Eigenschaften des neuen Projektes.



**Projektname:** Bezeichnung des neuen Projektes. Diese Eingabe ist notwendig.

**Autor und Beschreibung:** Die Angabe des Autors und einer Beschreibung ist hilfreich beim Verwalten von Projekten, ist jedoch nicht zwingend erforderlich, und kann zu einem späteren Zeitpunkt noch hinzugefügt oder bearbeitet werden.

**Erzeugen:** Nach Eingabe der Daten mit Erzeugen bestätigen. Das neue Projekt steht nun im Projektmanager zur Auswahl. Mit einem Doppelklick auf das Projektsymbol oder einem einfachen Klick in der Toolbar auf die Ikone **Öffnen** wird das Projekt im Prozessmodell Editor geöffnet.

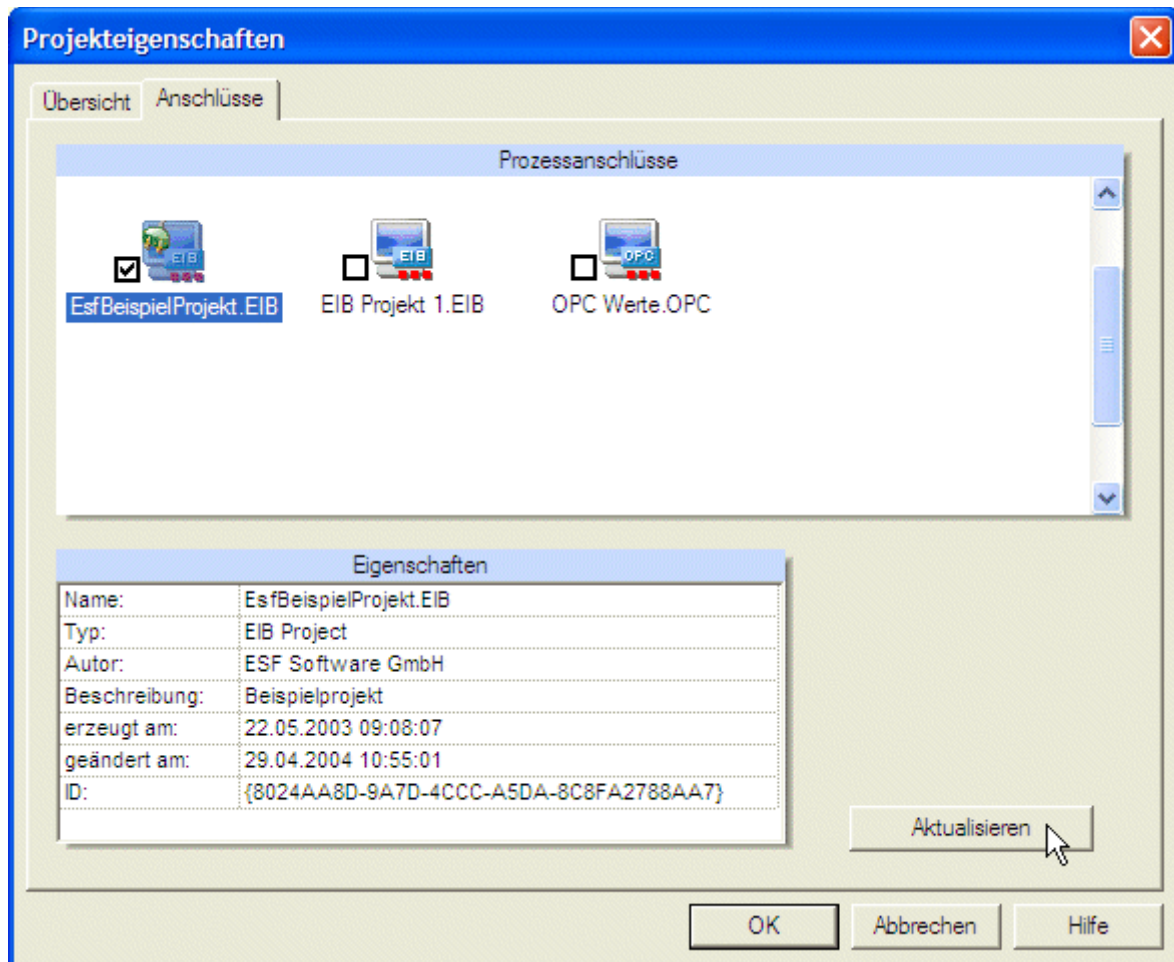


**Öffnen:** Projekt durch Anklicken der Projekt- Ikone auswählen. Klicken des Symbols **Öffnen** öffnet das selektierte Projekt.

## 2.2 Schritt 2: Importieren eines EIB Projektes

Im nächsten Schritt muss dem Prozessmodell zur Bildung der Prozessvariablen ein EIB Projekt zugeordnet und importiert werden:

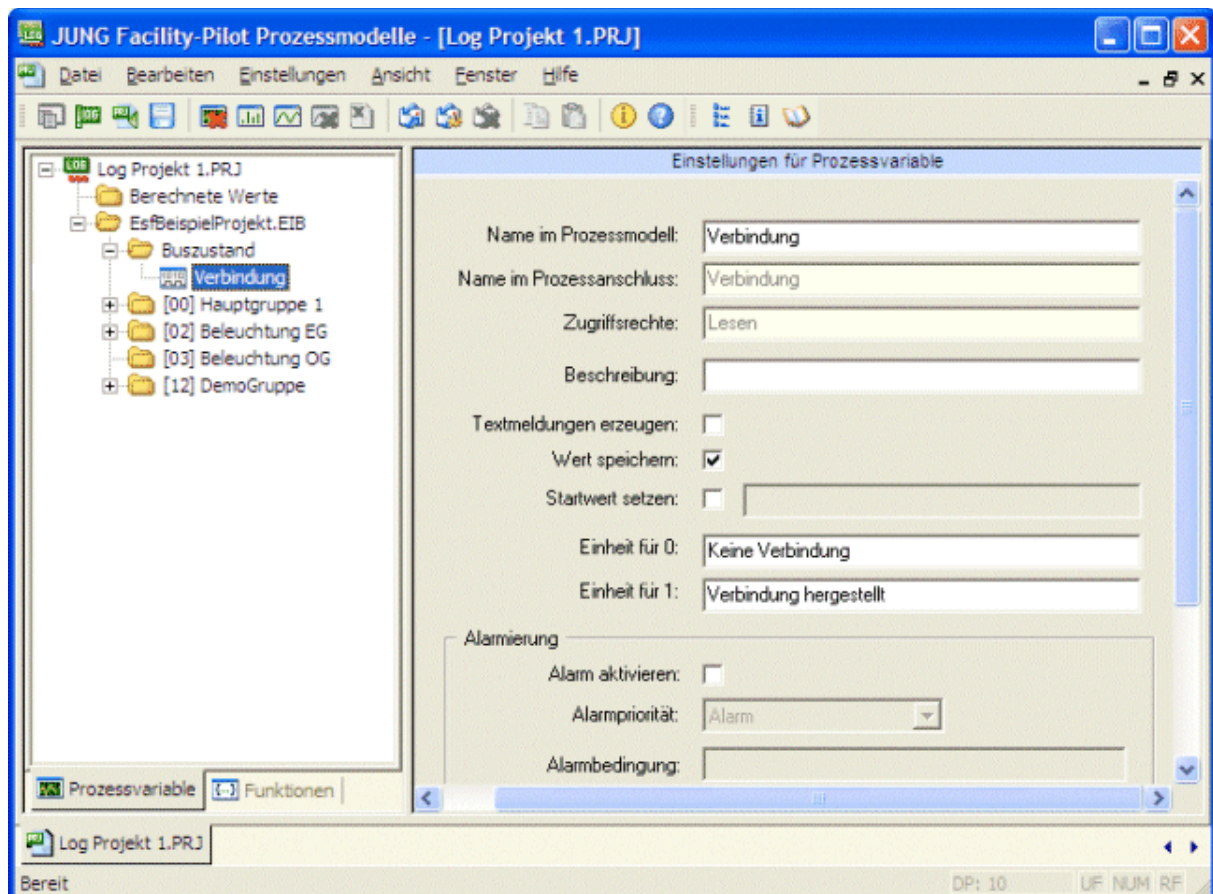
Unter dem **Menüpunkt Datei** auf **Projekt Eigenschaften** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken. Der Dialog Projekteigenschaften wird geöffnet.



Auf der **Karteikarte Anschlüsse** sind die verfügbaren Prozessanschlüsse aufgelistet. Das gewünschte Projekt mit der linken Maustaste selektieren und das Kontrollkästchen vor dem Symbol aktivieren. Mit der Schaltfläche **Aktualisieren** bestätigen. Mit der Schaltfläche **OK** wird der Dialog Projekteigenschaften geschlossen.

Das EIB Projekt ist nun geladen und kann editiert werden. Die Projektstruktur ist die selbe, wie sie bereits im EIB Editor angezeigt wurde. Auf der linken Seite werden die aus Haupt- und Mittelgruppen entstandenen Ordner angezeigt. Die Ordner enthalten die Gruppenadressen, die jetzt als **Prozessvariablen** bezeichnet werden. Das Anklicken einer Prozessvariablen erzeugt ein Fenster, in dem die Eigenschaften der Prozessvariablen angezeigt werden.





Die Möglichkeiten, den Prozessvariablen Archive, E-Mail Benachrichtigungen, oder Berechnungsformeln zuzuordnen, werden im **Kapitel 4 - Funktionen** beschrieben.

### **2.3 Schritt 3: Speichern des Prozessmodells**

Das Prozessmodell kann im **Menü Datei - Projekt Speichern**, oder durch Anklicken des Symbols **Speichern** in der Toolbar gespeichert werden. Es wird immer gespeichert beim Schließen des Prozessmodells oder beim Beenden des Prozessmodell Editors. Das Prozessmodell kann jetzt in der Visualisierung benutzt werden.

### **2.4 Schritt 4: Aktualisieren des Prozessmodells nach Änderungen im EIB Editor**

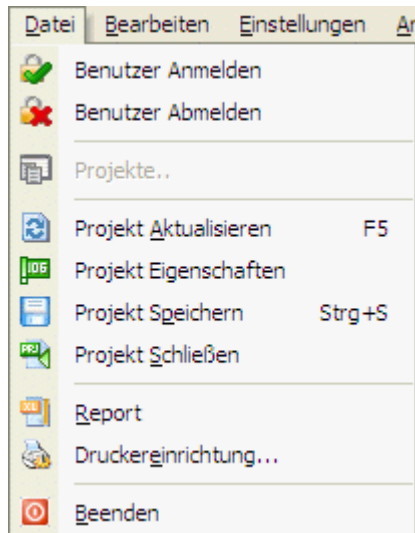
Unter dem **Menüpunkt Datei** auf das Symbol **Projekt Aktualisieren** klicken oder die **F5** - Taste drücken. Das dem Prozessmodell zugeordnete EIB Projekt wird neu eingelesen. Die Prozessvariablen werden aktualisiert, ohne dass sie ihre neuen Eigenschaften (Archive, usw.) verlieren.

Falls EIB Gruppenadressen im EIB Editor gelöscht wurden, werden sie im Prozessmodell Editor mit einer Löschmarkierung versehen. Der Benutzer kann entscheiden, ob die Variable im Prozessmodell ebenfalls gelöscht werden soll. Das Löschen erfolgt durch Anklicken der Variablen im Baum und Drücken der **Entfernen- Taste**.



## 3 Bedienelemente

### 3.1 Das Menü



**Benutzer Anmelden:** Öffnet den Dialog Anmeldung zum Einloggen in das JUNG Facility-Pilot- System.

**Benutzer Abmelden:** Meldet den aktiven Benutzer ab.

**Projekte:** Öffnet den Dialog Projektverwaltung.

**Projekt Aktualisieren:** Aktualisiert im aktuellen Projekt die geänderten Daten des angeschlossenen Prozessmodells. Shortcut F5.

**Projekt Eigenschaften:** Öffnet den Dialog Projekteigenschaften.

**Projekt Speichern:** Speichert das aktuelle Projekt.

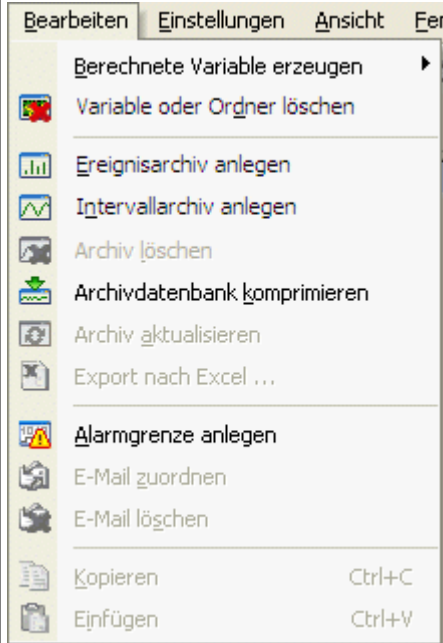
**Projekt Schließen:** Schließt das aktuelle Projekt.

**Drucker Einstellungen:** Hier werden Drucker ausgewählt und die Eigenschaften für den Standard-Drucker festgelegt. Des Weiteren können Papier, Grafik, Schriftarten und Geräteoptionen, sowie das Format festgelegt werden.

**Beenden:** Schließt den Editor und speichert das geöffnete Projekt. Shortcut ALT + F4.

**Berechnete Variable erzeugen:** Binäre (STRG+B), Analoge (STRG+A) oder String (STRG+T) Variablen können hier erzeugt werden.

**Variable oder Ordner löschen:** Löscht die selektierte Prozessvariable.



**Ereignisarchiv anlegen:** Erzeugt ein neues Ereignisarchiv.

**Intervallarchiv anlegen:** Erzeugt ein neues Intervallarchiv.

**Archiv löschen:** Löscht das selektierte Archiv.

**Archiv aktualisieren:** Aktualisiert die Archivdatenanzeige.

**Export nach Excel:** Die im Datenviewer enthaltenen Werte können in eine XLS Datei exportiert werden.

**Alarmgrenze anlegen:** Legt eine Alarmgrenze für die selektierte analoge Variable an.

**E-Mail zuordnen:** Erzeugt eine neue E-Mail Benachrichtigung für die selektierte Prozessvariable.

**E-Mail löschen:** Löscht die selektierte E-Mail Benachrichtigung.

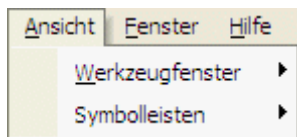
**Kopieren:** Kopiert den selektierten Bereich in die Zwischenablage.

**Einfügen:** Fügt den Inhalt der Zwischenablage ein.



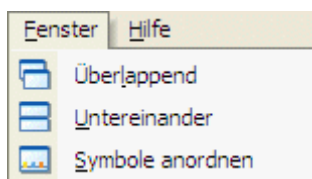
**E-Mail konfigurieren:** Öffnet den Dialog E-Mail Einstellungen zum Konfigurieren von SMTP Server, Name und Adresse des Absenders.

**CSV- Export konfigurieren:** Öffnet den Dialog Optionen für den CSV- Datenexport.



**Werkzeugfenster:** Zeigt oder versteckt die selektierten Werkzeugfenster.

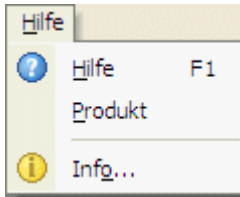
**Symbolleisten:** Zeigt oder versteckt die selektierten Symbolleisten.



**Überlappend:** Ordnet die Fenster überlappend an.

**Untereinander:** Ordnet die Fenster untereinander an.

**Symbole anordnen:** Ordnet die Symbole im unteren Bereich des Fensters an.








**Hilfe:** Öffnet die erweiterte Hilfe für dieses Programm.

**Produkt:** Hier befinden sich Produkt- und Lizenz-Informationen.

**Info:** Hier befinden sich Versions- und Copyright-Informationen zu diesem Programm.

### 3.2 Die Toolbar



-  **Projektverwaltung:** Öffnet den Dialog Projektverwaltung.
-  **Projekt Eigenschaften:** Öffnet den Dialog Projekt Eigenschaften.
-  **Projekt Schließen:** Schließt das aktuelle Projekt.
-  **Speichern:** Speichert das aktuelle Projekt.
-  **Prozessvariable Löschen:** Löscht die selektierte Prozessvariable.
-  **Ereignisarchiv:** Erzeugt ein neues Ereignisarchiv.
-  **Intervallarchiv:** Erzeugt ein neues Intervallarchiv.
-  **Archiv Löschen:** Löscht das selektierte Archiv.
-  **Export nach Excel:** Exportiert die im Datenviewer enthaltenen Werte nach Excel.
-  **E-Mail Erzeugen:** Erzeugt eine neue E-Mail Benachrichtigung.
-  **E-Mail Einstellungen:** Öffnet den Dialog E-Mail Einstellungen.
-  **E-Mail Löschen:** Löscht die selektierte E-Mail Benachrichtigung.
-  **Kopieren:** Kopiert den selektierten Bereich in die Zwischenablage.
-  **Einfügen:** Fügt den Inhalt der Zwischenablage ein.
-  **Info:** Zeigt Hersteller- und Copyright- Informationen des Programms an.
-  **Hilfe:** Ruft die Programm- Hilfe auf.
-  **Aufgaben:** Zeigt das Werkzeugfenster an oder blendet es aus.
-  **Info:** Zeigt das Werkzeugfenster an oder blendet es aus.
-  **Katalog:** Zeigt das Werkzeugfenster an oder blendet es aus.

### 3.3 Die Werkzeugfenster

Der Editor zeigt, je nach Situation und Entscheidung des Benutzers, verschiedene Werkzeugfenster an.

Unter dem **Menüpunkt Ansicht** auf **Werkzeugfenster** klicken, um die gewünschten Werkzeugfenster anzuzeigen oder auszublenden.



Diese Optionen stehen auch in der Toolbar zur Verfügung. Unter dem **Menüpunkt Ansicht – Symbolleiste**, können diese angezeigt oder ausgeblendet werden.

#### 3.3.1 Das Aufgabenfenster

Häufige Aufgaben und die zuletzt verwendeten Optionen werden angezeigt und durch Mausklick ausgelöst.



##### Aufgaben:

**Wenn noch kein Projekt geladen ist:** Den Projektmanager starten. Aus der Liste der zuletzt verwendeten Projekte ein Projekt öffnen.

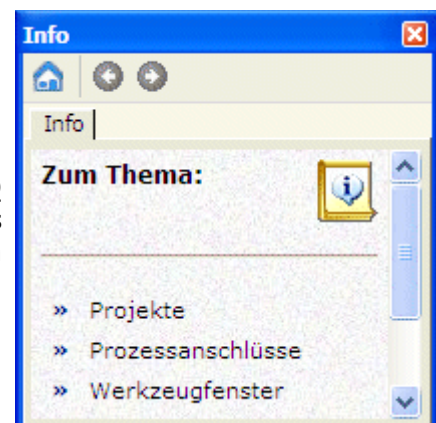
**Wenn ein Projekt geladen ist:** Projekt schließen.

#### 3.3.2 Das Infofenster

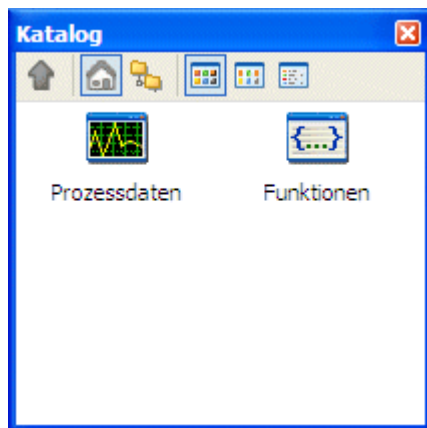
Dieses Fenster beinhaltet umschaltbare Karteikarten.

##### Info:

Ein Fenster mit Informationen, in der Art einer FAQ (Frequently Asked Question)- Liste aufgebaut. Das Fenster enthält einen Internet Explorer, mit dem auch die verschiedenen Infofenster navigierbar sind.



### 3.3.3 Der Katalog

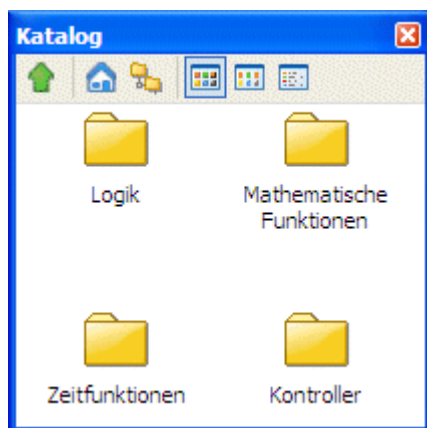
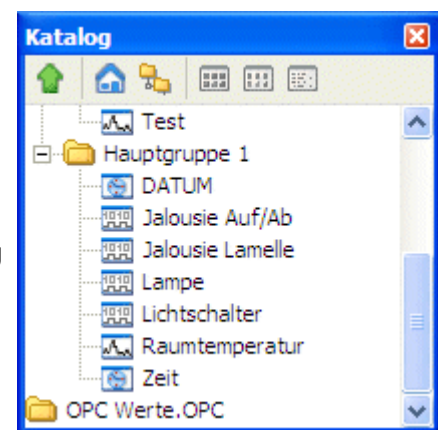


#### **Katalog:**

Übersicht der vorhandenen Prozessdaten und Funktionen.

#### **Prozessdaten:**

Zur Verwendung wird eine Prozessvariable im Katalog auf eine Funktion gezogen (Drag & Drop).

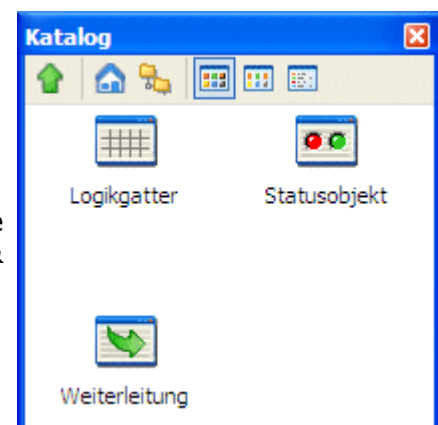


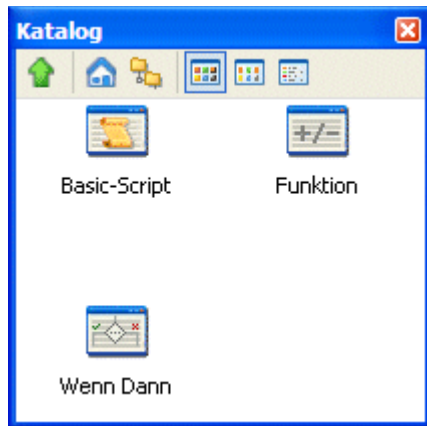
#### **Funktionen:**

Übersicht der Funktionskategorien.

#### **Logische Funktionen:**

Zur Verwendung wird eine Funktion im Katalog auf die Übersicht in der Mitte des Editors gezogen (Drag & Drop).



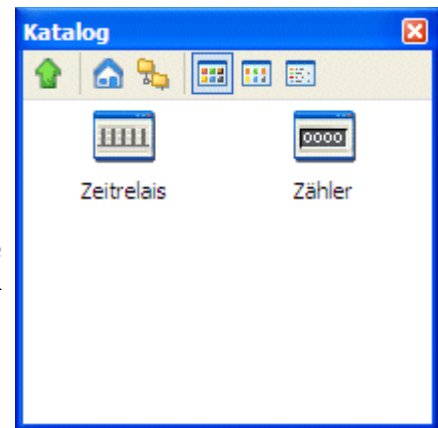


### **Mathematische Funktionen:**

Zur Verwendung wird eine Funktion im Katalog auf die Übersicht in der Mitte des Editors gezogen (Drag & Drop).

### **Zeitfunktionen:**

Zur Verwendung wird eine Funktion im Katalog auf die Übersicht in der Mitte des Editors gezogen (Drag & Drop).




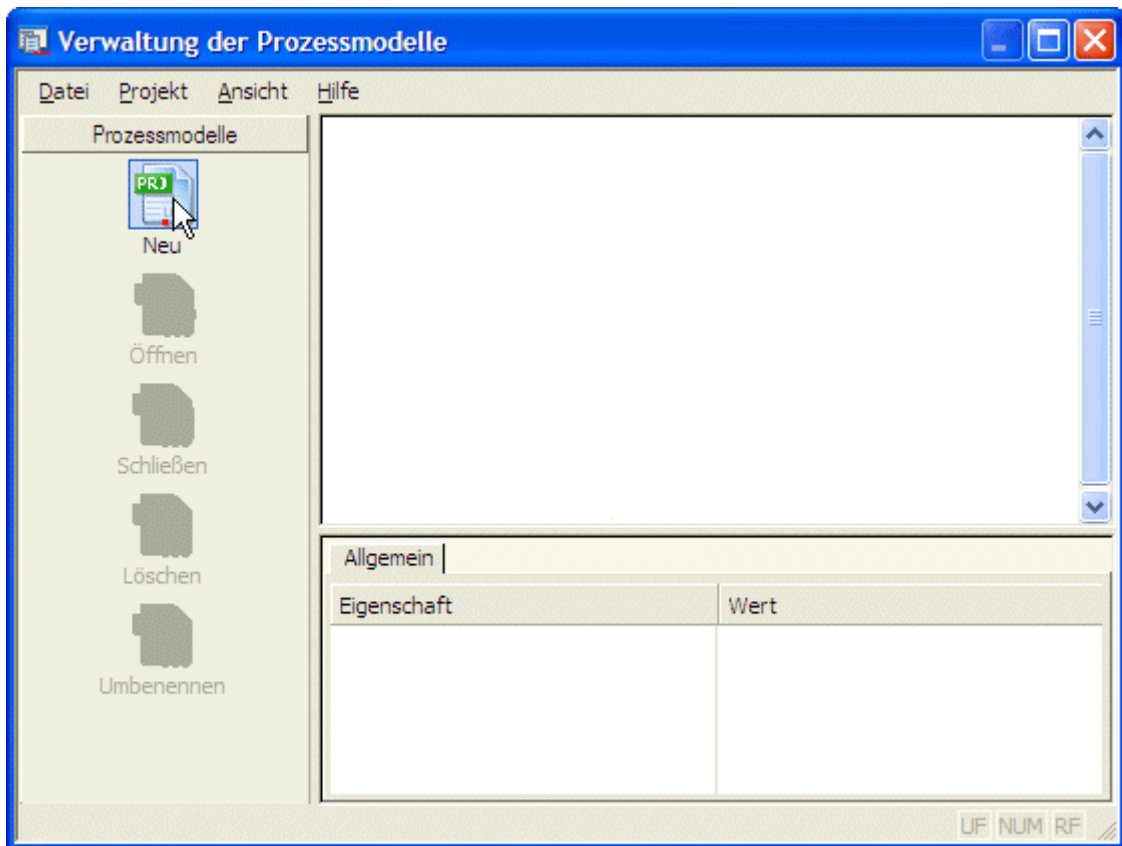
### **Controller Funktionen:**

Zur Verwendung wird eine Funktion im Katalog auf die Übersicht in der Mitte des Editors gezogen (Drag & Drop).

## 4 Funktionen

### 4.1 Die Projektverwaltung: Prozessmodelle erzeugen, öffnen, löschen und umbenennen.

Unter dem **Menüpunkt Datei – Projekte** oder in der Toolbar auf das Symbol  klicken öffnet den Dialog Projektverwaltung. In der Projektverwaltung können neue Projekte erzeugt werden, Projekte geöffnet, geschlossen, gelöscht oder umbenannt werden.



**Neu:** Öffnet den Dialog Neues Prozessmodell zur Eingabe der Eigenschaften des zu erzeugenden Projektes.



**Neues Prozessmodell**

Prozessmodell erzeugen

Projektname: Log Projekt 1

Autor: Name

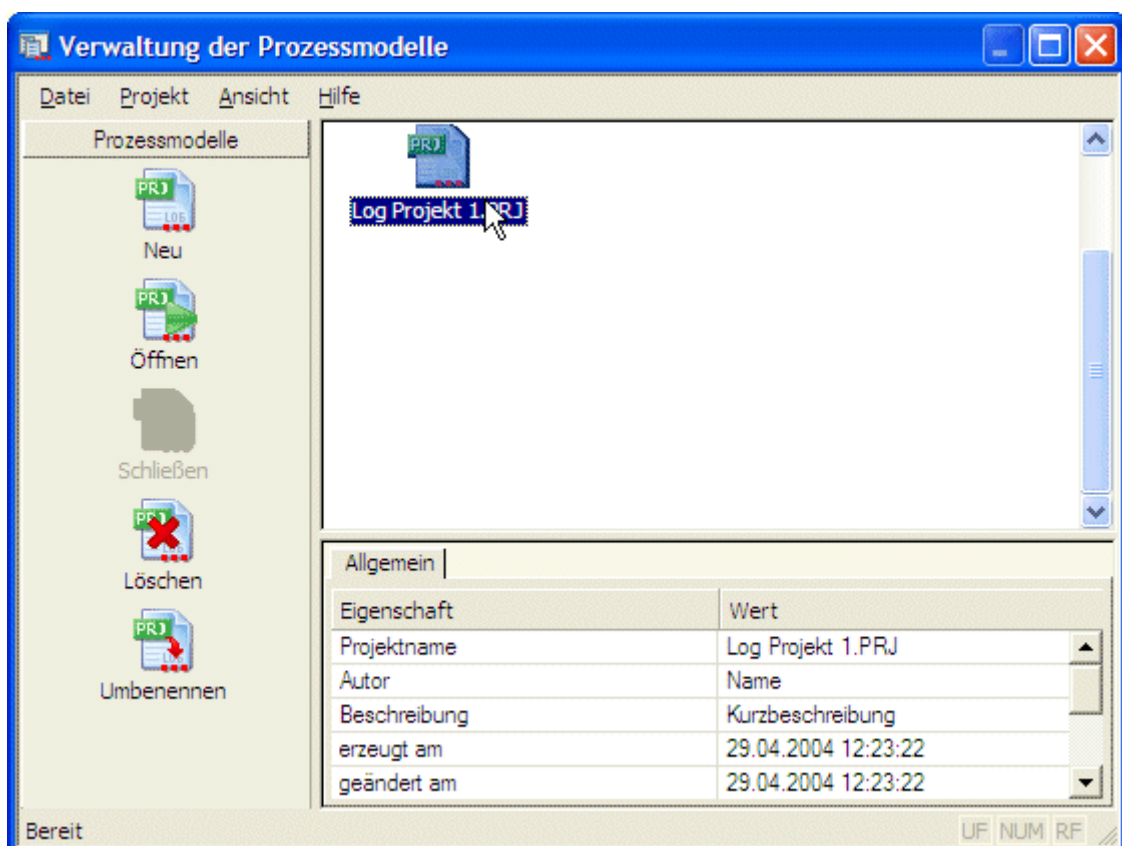
Beschreibung: Kurzbeschreibung

Erzeugen Abbrechen

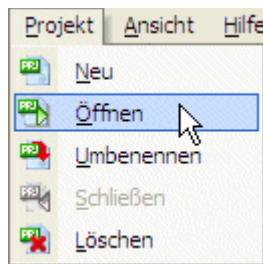
**Projektname:** Bezeichnung des neuen Projektes. Diese Eingabe ist notwendig.

**Autor und Beschreibung:** Die Angabe des Autors und einer Beschreibung ist hilfreich beim Verwalten von Projekten, ist jedoch nicht zwingend erforderlich, und kann zu einem späteren Zeitpunkt noch hinzugefügt oder bearbeitet werden.

**Erzeugen:** Nach Eingabe der Daten mit **Erzeugen** bestätigen. Das neue Projekt steht nun im Projektmanager zur Auswahl. Mit einem Doppelklick auf das Projektsymbol oder einem einfachen Klick in der Toolbar auf **Öffnen** wird das Projekt im Prozessmodell Editor geöffnet.



**Öffnen:** Projekt durch Anklicken der Projekt- Ikone auswählen. Klicken des Symbols **Öffnen** öffnet das selektierte Projekt.



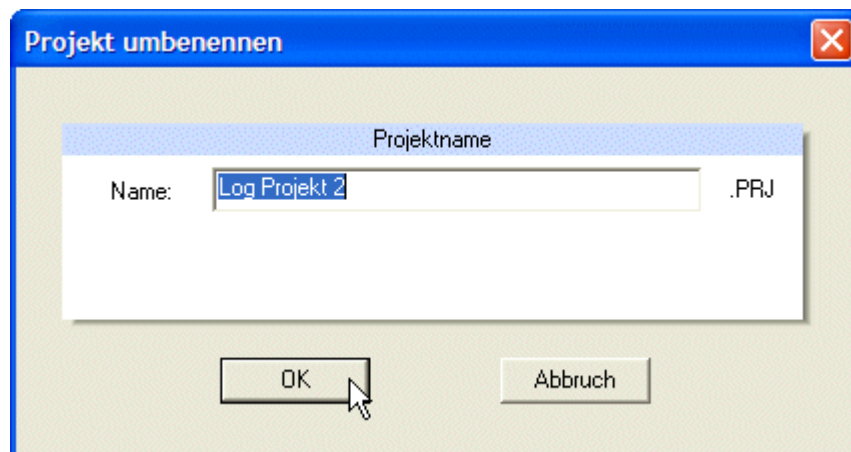
Mit einem Doppelklick auf das Projekt oder einem einfachen Klick in der Toolbar auf **Öffnen** wird dieses im Prozessmodell Editor geöffnet.

**Schließen:** Schließt das aktuelle Projekt.

**Löschen:** Löscht das selektierte Projekt.

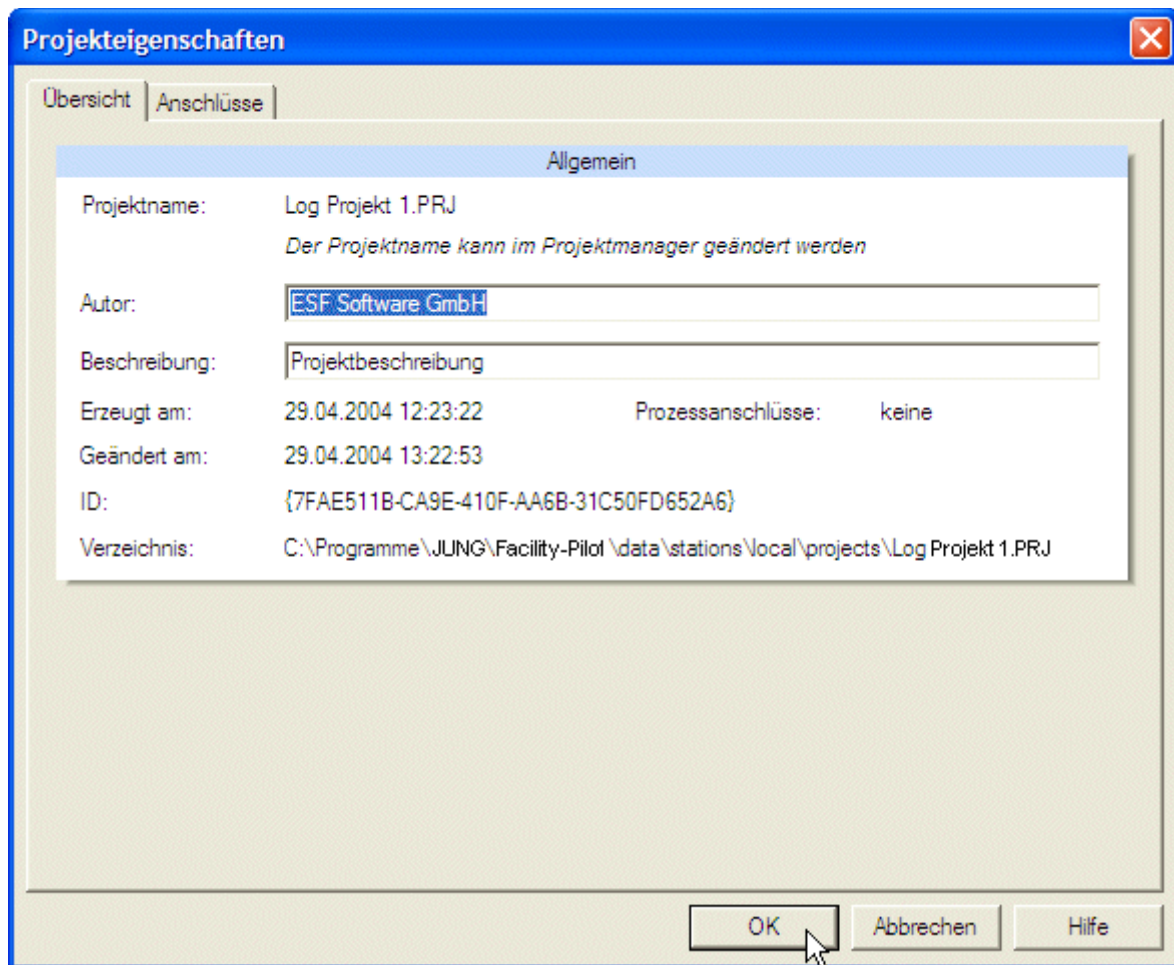
**Umbenennen:** Öffnet den Dialog Projekt umbenennen.

Nach dem Bearbeiten des Projektnamens mit der Schaltfläche **OK** bestätigen. Der Dialog wird geschlossen und der Projektname übernommen. Dem Projektname wird automatisch die Endung **.PRJ** angehängt.



## 4.2 Projekt Eigenschaften

Unter dem **Menüpunkt Datei** auf **Projekt Eigenschaften** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken und der Dialog Projekteigenschaften wird geöffnet.



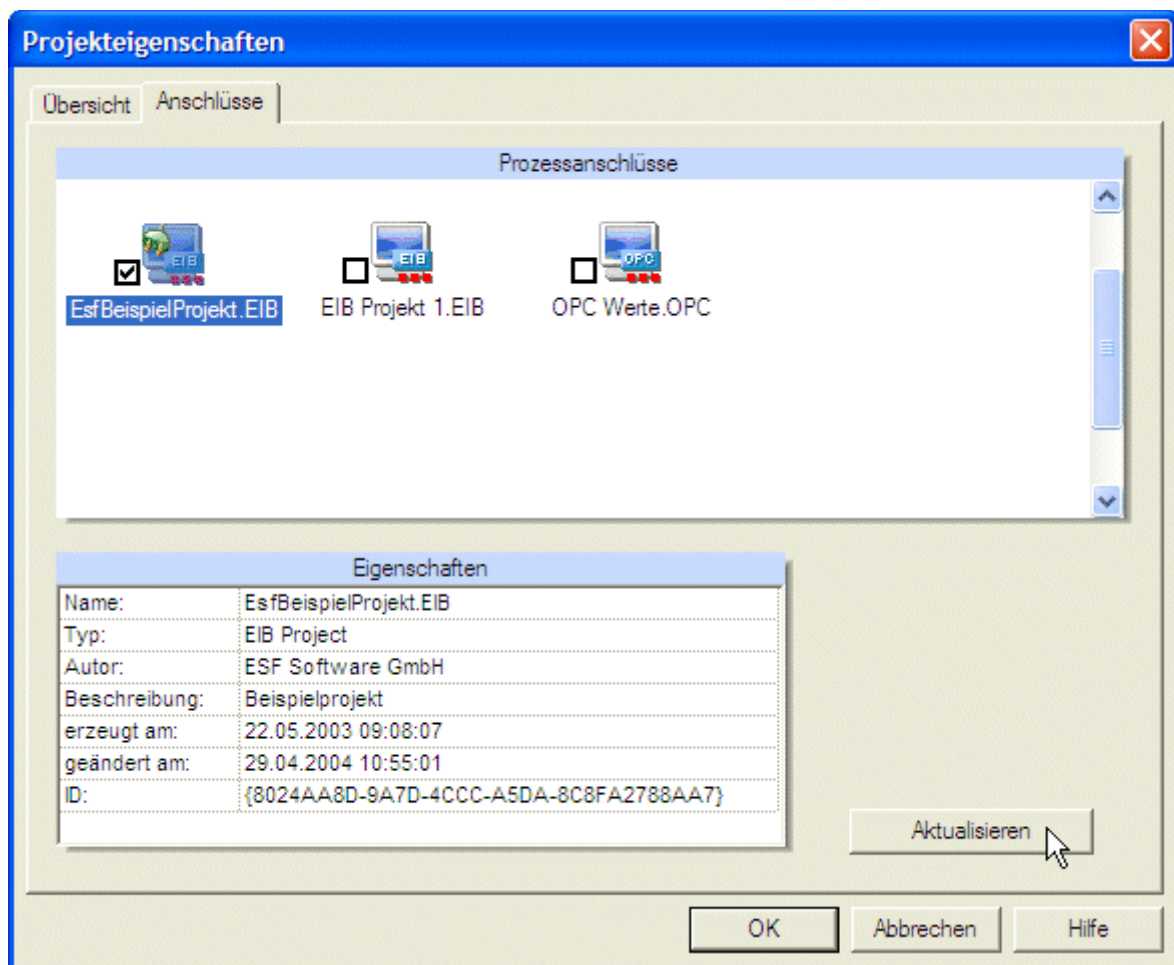
Auf der **Karteikarte Übersicht** werden die Eigenschaften des Prozessmodells angezeigt. Der Autor und eine Kurzbeschreibung können hinzugefügt oder bearbeitet werden. Mit der Schaltfläche **OK** bestätigen und der Dialog Projekteigenschaften wird geschlossen.

### 4.3 Import der Prozessvariablen aus einem EIB Projekt

Die Gruppenadressen aus einem EIB Projekt können in ein Prozessmodell- Projekt importiert werden. Namen, Datenpunkttypen und Beschreibungen werden in das Prozessmodell übernommen.

Aus den EIB Gruppenadressen vom Datentyp **Boolean** werden **Binäre Prozessvariablen** erstellt; aus allen anderen werden **Analoge Prozessvariablen** erstellt. Zeit-, Datum- und Stringtypen werden zur Zeit noch nicht unterstützt.

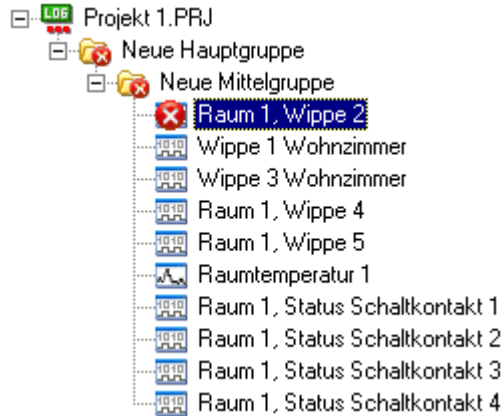
Unter dem **Menüpunkt Datei** auf **Projekt Eigenschaften** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken und der Dialog Projekteigenschaften wird geöffnet.



Auf der **Karteikarte Anschlüsse** sind die verfügbaren Prozessanschlüsse aufgelistet. Es kann mehr als ein Projekt importiert werden (z.B. ein EIB- Projekt für die Beleuchtungssteuerung und ein OPC- Projekt zur Überwachung der Klimaanlage). Die gewünschten Projekte selektieren und das Kontrollkästchen vor dem Symbol aktivieren. Mit der Schaltfläche **Aktualisieren** bestätigen. Die Projekte sind nun geladen und mit der Schaltfläche **OK** wird der Dialog Projekteigenschaften geschlossen.

## 4.4 Bestehendes Prozessmodell aktualisieren

Unter dem **Menüpunkt Datei** auf das Symbol **Projekt Aktualisieren** klicken oder die **F5** – Taste drücken und die geänderten Daten des aktiven Prozessanschlusses werden aktualisiert.



Falls EIB Gruppenadressen im EIB Editor gelöscht wurden, werden sie im Prozessmodell Editor mit einer Löschkmarkierung versehen.

Der Benutzer kann dann entscheiden, ob die Variable im Prozessmodell ebenfalls gelöscht werden soll.

Das Löschen erfolgt durch Anklicken der Variablen im Baum und Drücken der **Entfernen- Taste**.

### **Wichtig:**

*Die Änderung eines Datenpunkttyps im EIB Editor kann dazu führen, dass im Prozessmodell eine Variable gelöscht und gleichzeitig eine neue Variable erzeugt wird. Dies geschieht dann, wenn z.B. der Typ einer Gruppenadresse von **Boolean** auf **2 Octet Float** geändert wird. Dadurch entsteht im Prozessmodell statt eines Binärwertes ein Analogwert mit völlig anderen Eigenschaften.*

*Änderungen an der Bezeichnung, Zugriffsrechten, Einheit oder Kommentar einer Gruppenadresse werden übernommen.*

*Das Ändern einer Gruppenadresse im EIB Editor führt zum Entstehen einer neuen Variablen im Prozessmodell.*

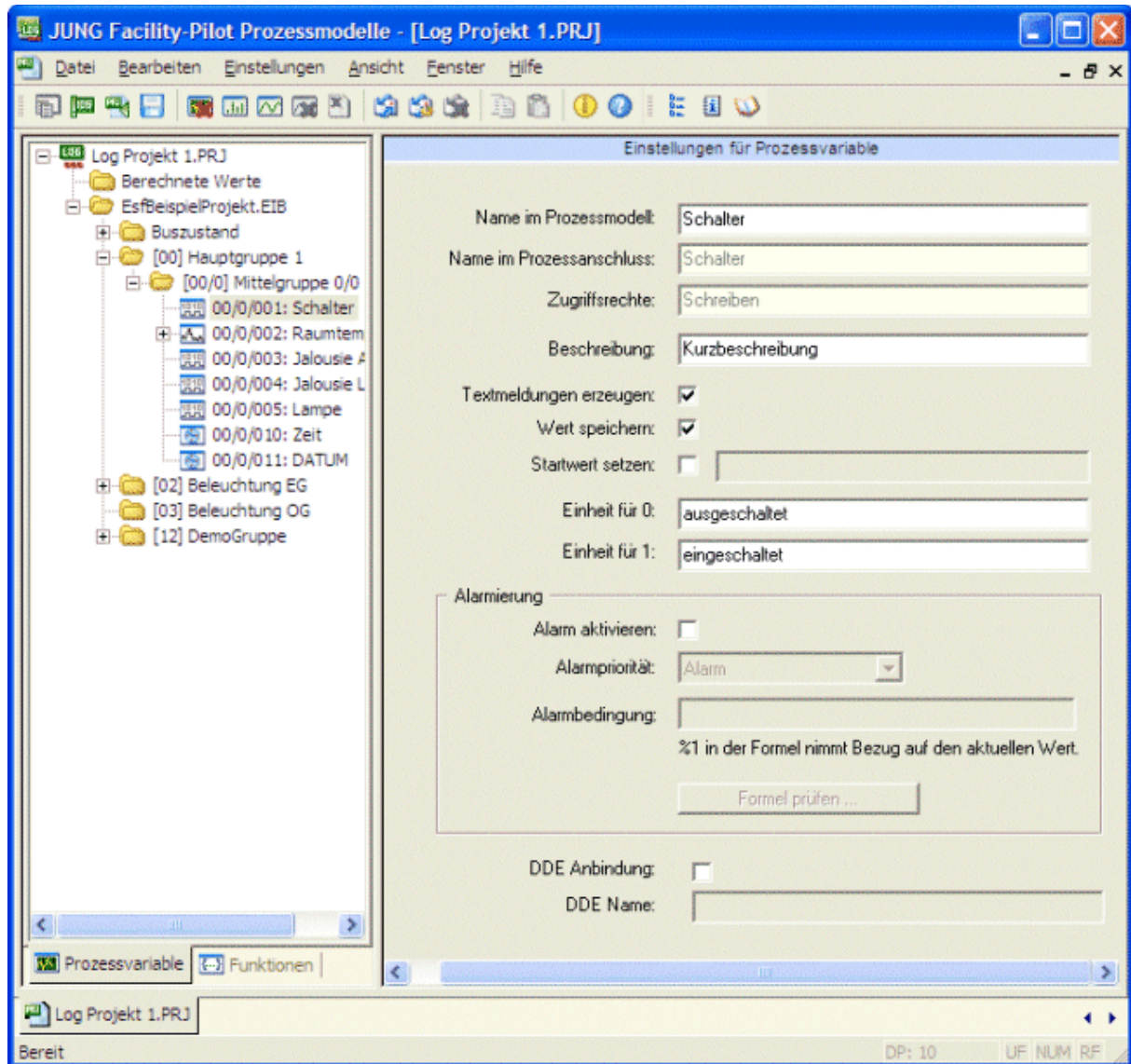
*Das Umschalten der Ebenen- Darstellung im EIB Editor kann zum Entstehen neuer Ordner im Prozessmodell führen (bei 2 nach 3 Ebenendarstellung), bzw. zum Markieren nicht mehr vorhandener Ordner (bei 3 nach 2 Ebenendarstellung). Die Prozessvariablen selbst sind davon nicht betroffen. Sie bleiben bei der Umschaltung erhalten.*



## 4.5 Eigenschaften von Prozessvariablen

Aus den EIB Gruppenadressen werden beim Import eines EIB Projektes die Prozessvariablen erstellt. Für Prozessvariablen können (optional) weitere Festlegungen getroffen werden, die über die EIB- spezifischen Festlegungen hinausgehen (Berechnungsformeln, Archive, Benachrichtigungen, ...).

**Für binäre Prozessvariablen können folgende Eigenschaften angegeben werden:**



**Name im Prozessmodell:** Es kann im Prozessmodell ein Name vergeben werden, der vom EIB- Namen unabhängig ist. Der Name der EIB Gruppenadresse wird als Standardname übernommen.

**Beschreibung:** Die Beschreibung der EIB Gruppenadresse wird als Standard übernommen und kann geändert werden.

**Textmeldungen erzeugen:** Falls gesetzt, wird für jede Wertmeldung eine Klartextmeldung erzeugt, die in der Meldungsliste der Visualisierung eingetragen wird. Falls nicht gesetzt, wird keine Klartextmeldung erzeugt.

**Wert speichern:** Falls gesetzt, wird der aktuelle Wert beim Beenden des Prozessmodells gespeichert. Beim erneuten Laden wird der gespeicherte Wert gelesen und der Variablen als Startwert zugewiesen.

**Startwert setzen:** Falls gesetzt, wird dieser Wert beim Laden des Prozessmodells der Variablen als Startwert zugewiesen. Ein evtl. gespeicherter Wert überschreibt diesen Startwert.

**Einheit für den Wert 0:** Text, der zur Erstellung von Klartextmeldungen benutzt wird, wenn der Wert der binären Variablen 0 ist.

**Einheit für den Wert 1:** Text, der zur Erstellung von Klartextmeldungen benutzt wird, wenn der Wert der binären Variablen 1 ist.

**Alarm aktivieren:** Ermöglicht das Aktivieren einer Alarmmeldung. Der Alarmzustand wird durch die Formel in der Alarmbedingung beschrieben. Alarmmeldungen werden in das Systemlogbuch und die Liste der Alarmmeldungen eingetragen. Je nach Parametrierung des Gesamtsystems führen eintreffende Alarmmeldungen zu verschiedenen Aktionen (Eintrag in das Systemlogbuch, Eintrag in die Alarmliste, Anzeige des Alarmfensters, akustische Alarmierung, Aufruf der Alarmseite in der Visualisierung,...).

**Alarmpriorität:** Es kann ein Alarm oder eine Warnung gewählt werden.

**Alarmbedingung:** Eingabe einer Formel zur Berechnung der Alarm- bzw. Warnbedingung. ‚%1‘ in der Formel nimmt dabei Bezug auf den Wert der binären Variablen.

***Zum Beispiel:** Alarm auslösen, wenn der Wert der binären Variablen 1 ist.*

Die Formel dazu ist: %1 = 1

**DDE Anbindung:** Falls das Feld aktiviert wurde, wird beim Starten des Prozessmodells eine DDE Variable erzeugt. Bei jeder Wertänderung der Prozessvariablen wird auch die DDE Variable aktualisiert. Auf die Variable kann von externen Programmen (z.B. EXCEL) lesend zugegriffen werden (siehe DDE Name).

**DDE Name:** Eingabe eines Namens für den lesenden DDE Zugriff aus externen Programmen. Der DDE Name der Variablen ergibt sich aus der Bezeichnung des DDE-Servers, dem Namen des Prozessmodells als DDE- Topic und dem DDE- Namen der Variablen.

Die Visualisierung benutzt folgende Bezeichnung für den DDE Server: **iPhon DDE Server**

*Beispiel in EXCEL:*

DDE Name (DDE Item):	RaumTemperatur
Prozessmodell (DDE Topic):	Schule.prj
iPhon DDE Server (DDE Server):	iPhon DDE Server

Daraus ergibt sich folgender Name der DDE Variablen für EXCEL:

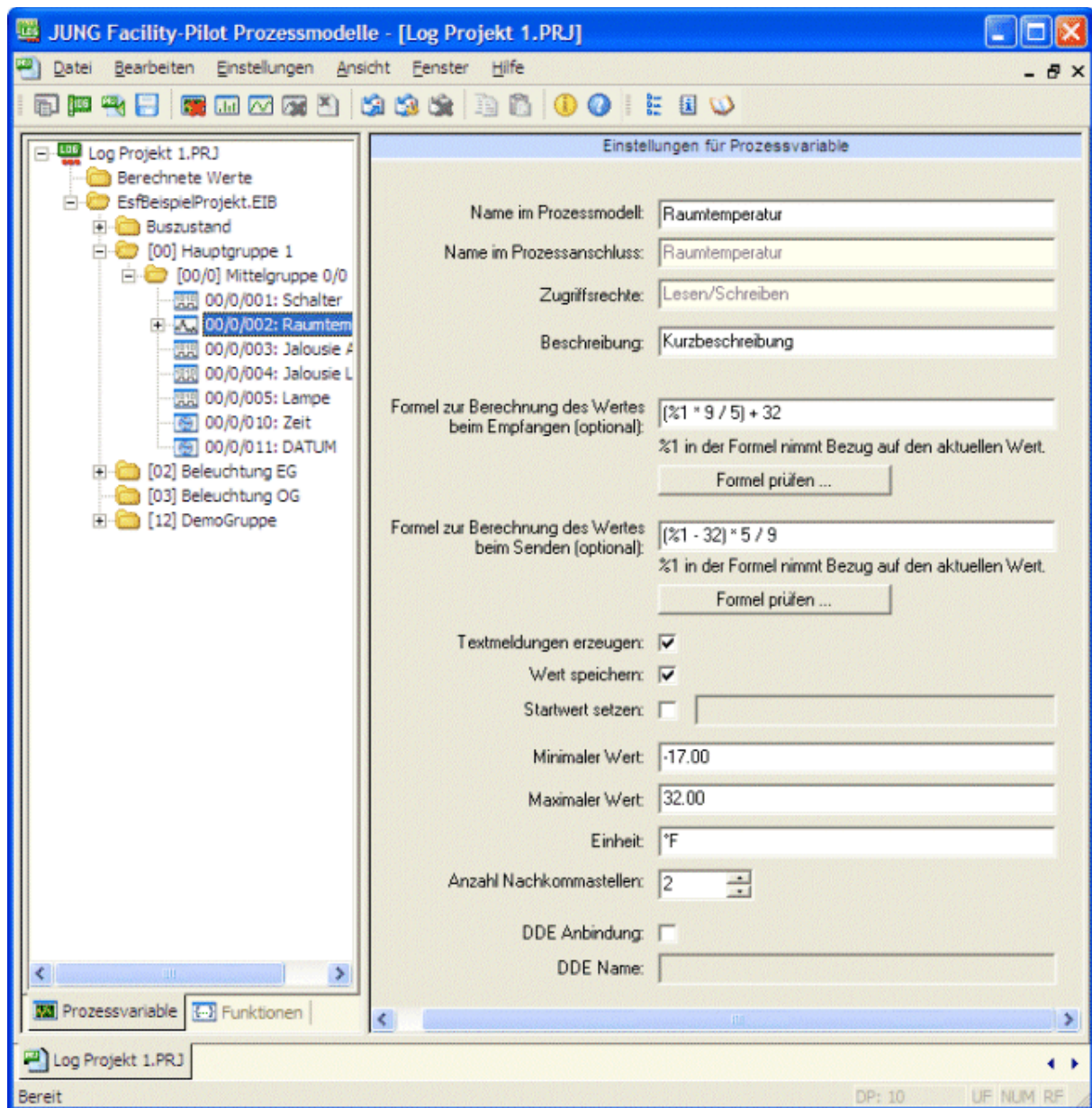
*'iPhon DDE Server'|Schule.prj!RaumTemperatur*

Bei EXCEL dürfen im Namen keine Leerzeichen vorkommen. Der Name muss dann in Hochkomma eingeschlossen werden.

Alle Angaben sind optional. Zugriffsrechte und Name im Prozessmodell werden ebenfalls angezeigt, können aber nicht editiert werden.



**Für analoge Prozessvariablen können (optional) folgende Eigenschaften angegeben werden:**



**Name im Prozessmodell:** Es kann im Prozessmodell ein Name vergeben werden, der vom EIB Namen unabhängig ist. Der Name der EIB Gruppenadresse wird als Standardname übernommen.

**Beschreibung:** Die Beschreibung der EIB Gruppenadresse wird als Standard übernommen und kann geändert werden.

**Mathematischer Ausdruck: zur Berechnung der physikalischen Größe beim Empfangen:** Der Wert, der von der Gruppenadresse gemeldet wird, kann im Prozessmodell umgerechnet werden. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn der Wert von einem Messwertumformer in eine physikalische Größe umgerechnet werden soll.

Dazu wird ein mathematischer Ausdruck eingegeben, dessen Berechnung den neuen Wert ergibt. Als Operatoren können u.a. +, -, ^, \*, /, \, Mod, +, -, &, =, <>, <, >, <=, >=, Not, And, Or, Xor benutzt werden, ebenso wie Klammern. Auf den Wert vom Bus kann mittels der Variablen %1 Bezug genommen werden.

**Beispiel:** Vom Bus werden 0..10 V gemeldet. Sie sollen im Prozessmodell umgerechnet werden in 0..15 °C. Die Formel dazu lautet:  $\%1 * 10$

**Beispiel:** Vom Bus kommende Werte im Bereich von 0..255 sollen umgerechnet werden in 0..100. Die Formel dazu lautet:  $\%1 * 100/255$

**Mathematischer Ausdruck: beim Senden:** Der Wert, der im Prozessmodell benutzt wird, kann vor der Ausgabe auf den Bus ebenfalls umgerechnet werden.

**Formel prüfen:** Mit der Schaltfläche **Formel prüfen** können die Eingaben überprüft werden. Es öffnet sich ein Dialog, in dem die Formel auf einen Eingabewert angewendet werden kann. Das Ergebnis wird unmittelbar ausgegeben. Die Formel kann im Dialog auch korrigiert werden.

**Minimal möglicher Wert:** Es wird kein Wert zum Bus gesendet, der kleiner ist als der hier angegebene, auch wenn z.B. von einer Visualisierung ein kleinerer Wert zu senden ist.

**Maximal möglicher Wert:** Es wird kein Wert zum Bus gesendet, der größer ist als der hier angegebene, auch wenn z.B. von einer Visualisierung ein größerer Wert zu senden ist.

**Einheit:** Text zur Erstellung der Klartextmeldung.

**Anzahl Nachkommastellen:** Anzahl der Nachkommastellen bei der Anzeige des Wertes in den Klartextmeldungen.

**DDE Anbindung:** Ermöglicht das Aktivieren einer DDE- Anbindung.

**DDE Name:** Eingabe eines Namens für die DDE- Anbindung.

## 4.6 Berechnete Werte

### Funktionsweise:

**Berechnete Werte** können vom Benutzer im Prozessmodell Editor erzeugt werden. Sie werden nicht aus einem Prozessanschluss importiert. Berechnete Werte erweitern die Prozessvariablen um Daten, die aus den Prozessdaten berechnet werden können.

#### *Beispiel: Erfassung von Zählimpulsen*

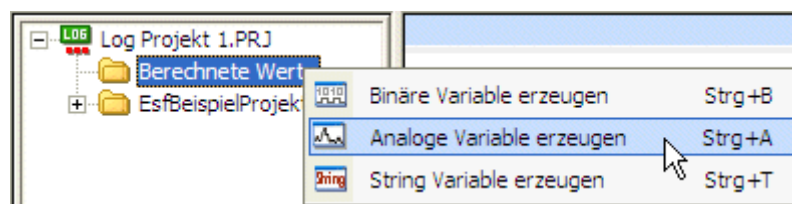
Der Prozess (z.B. EIB) liefert über eine binäre Variable Ein- und Ausschaltimpulse aus einer Anlage. Diese sollen mit der Zählfunktion erfasst und ausgewertet werden:

Der Zählfunktion werden die Impulse durch die binäre Prozessvariable zur Verfügung gestellt. Zur Auswertung der Impuls- Summe, der Gesamtzeit, des Stundenanteils, des Minutenanteils und des Sekundenanteils werden aber noch zusätzliche Variablen benötigt, die vom Prozessanschluss nicht geliefert werden. Für diese Aufgabe können ‚Berechnete Variablen‘ erzeugt werden, die dann in der logischen Funktion ‚Zähler‘ benutzt werden können. Im Beispiel muss für jede Variable (Impuls- Summe, Gesamtzeit, Stundenanteil, Minutenanteil und Sekundenanteil) eine analoge Variable erzeugt werden. Diese Variablen können dann sinnvoll benannt und in der logischen Funktion ‚Zähler‘ benutzt werden.

Das Prozessmodell unterscheidet bei der Auswertung nicht zwischen ‚berechneten Variablen‘ und ‚echten‘ Prozessvariablen. Für ‚Berechnete Variablen‘ können Archive angelegt werden, Alarme erzeugt werden, E-Mail Benachrichtigungen erzeugt werden, ... Der einzige Unterschied liegt darin, dass die Wertänderung einer berechneten Variablen keine (direkte) Wertänderung im Prozess zur Folge hat.

### Erzeugen von berechneten Variablen:

Den Ordner **Berechnete Werte** im Verzeichnisbaum auf der linken Seite des Editors selektieren und das Kontextmenü mit der rechten Maustaste öffnen. Die Variable wird mit einem Klick der linken Maustaste erzeugt.



Im Verzeichnisbaum in dem Ordner **Berechnete Werte** auf die soeben erzeugte Variable klicken und in der Mitte des Editors können nun die Einstellungen für die Prozessvariable editiert werden.

## 4.7 Alarmgrenze anlegen

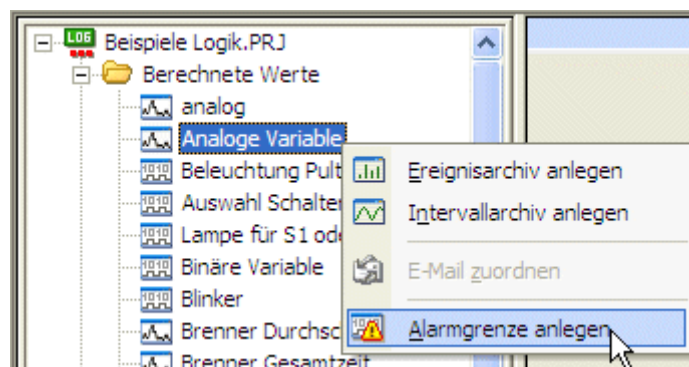
### Funktionsweise:

**Alarmgrenzen** können vom Benutzer im Prozessmodell Editor erzeugt werden. Sie werden nicht aus einem Prozessanschluss importiert. Sie dienen zur Definition von Grenzwerten z.B. für analoge Variablen. Eine Alarmgrenze ist eine (‚berechnete‘) binäre Variable, deren Wert sich aus der Prozessvariable berechnet, für die sie erzeugt wurde. Der Zustand der Alarmgrenze (ALARM/KEIN ALARM) wird berechnet aus einer Formel, die zur Berechnung der Alarmbedingung angegeben werden kann.

**Wichtig:** %1 in dieser Berechnungsformel nimmt Bezug auf den Wert der Prozessvariablen, für die die Alarmgrenze erzeugt wurde.

### Erzeugen von Alarmgrenzen:

Eine analoge Variable im Verzeichnisbaum auf der linken Seite des Editors selektieren und das Kontextmenü mit der rechten Maustaste öffnen. Die Alarmgrenze wird mit einem Klick der linken Maustaste für die selektierte analoge Variable angelegt.



Ist die Alarmgrenze angelegt, können die Einstellungen in der Mitte des Editors vorgenommen werden.

**Einstellungen für Prozessvariable**

Name im Prozessmodell: Grenzwerte Kühlhaus

Name im Prozessanschluss:

Zugriffsrechte: Lesen

Beschreibung: Temperaturüberwachung

Textmeldungen erzeugen: ☒

Wert speichern: ☒

Startwert setzen: ☒ Kein Alarm

Einheit für 0: Kein Alarm

Einheit für 1: ALARM

**Alarmierung**

Alarm aktivieren: ☒

Alarmpriorität: Alarm

Alarmbedingung: %1 > 0  
%1 in der Formel nimmt Bezug auf den Wert von 'Temperatur Kühlhaus'  
 Formel prüfen ...

DDE Anbindung: ☐

DDE Name:

**Name im Prozessmodell:** Bezeichnung der Alarmgrenze.

**Beschreibung:** Kommentar zur Alarmgrenze

**Textmeldungen erzeugen:** Falls gesetzt, wird für jede Wertmeldung eine Klartextmeldung erzeugt, die in der Meldungsliste der Visualisierung eingetragen wird. Falls nicht gesetzt, wird keine Klartextmeldung erzeugt.

**Wert speichern:** Falls gesetzt, wird der aktuellen Wert beim Beenden des Prozessmodells gespeichert. Beim erneuten Laden wird der gespeicherte Wert gelesen und der Variablen als Startwert zugewiesen.

**Startwert setzen:** Falls gesetzt, wird dieser Wert beim Laden des Prozessmodells der Variablen als Startwert zugewiesen. Ein evtl. gespeicherter Wert überschreibt diesen Startwert.

**Einheit für 0:** Text, der zur Erstellung von Klartextmeldungen benutzt wird, wenn der Wert der Alarmgrenze 0 ist (KEIN ALARM).

**Einheit für 1:** Text, der zur Erstellung von Klartextmeldungen benutzt wird, wenn der Wert der Alarmgrenze 1 ist (ALARM).

**Alarm aktivieren:** Ermöglicht das Aktivieren einer Alarmmeldung. Der Alarmzustand wird durch die Formel in der Alarmbedingung beschrieben. Alarmmeldungen werden in das Systemlogbuch und die Liste der Alarmmeldungen eingetragen.

Je nach Parametrierung des Gesamtsystems führen eintreffende Alarmmeldungen zu verschiedenen Aktionen (Eintrag in das Systemlogbuch, Eintrag in die Alarmliste, Anzeige des Alarmfensters, akustische Alarmierung, Aufruf der Alarmseite in der Visualisierung,...).

**Alarmpriorität:** Es kann ein Alarm oder eine Warnung gewählt werden.

**Alarmbedingung:** Eingabe einer Formel zur Berechnung der Alarm- bzw. Warnbedingung. **%1 in der Formel nimmt dabei Bezug auf den Wert der übergeordneten analogen Variablen.**

***Zum Beispiel:** Alarm auslösen, wenn der Wert der übergeordneten analogen Variablen (hier: Temperatur) > 0 ist. Die Formel dazu ist: %1 > 0.*

**DDE Anbindung:** Aktivieren der DDE Anbindung. Falls das Feld aktiviert wurde, wird beim Starten des Prozessmodells eine DDE Variable erzeugt. Bei jeder Wertänderung der Prozessvariablen wird auch die DDE Variable aktualisiert. Auf die Variable kann von externen Programmen (z.B. EXCEL) lesend zugegriffen werden (siehe DDE Name).

**DDE Name:** Eingabe eines Namens für den lesenden DDE- Zugriff aus externen Programmen. Der DDE Name der Variablen ergibt sich aus der Bezeichnung des DDE Servers, dem Namen des Prozessmodells als DDE Topic und dem DDE Namen der Variablen.

Die Visualisierung benutzt folgende Bezeichnung für den DDE Server: **iPhon DDE Server**

*Beispiel in EXCEL:*

DDE Name (DDE Item):	RaumTemperatur
Prozessmodell (DDE Topic):	Schule.prj
iPhon DDE Server (DDE Server):	iPhon DDE Server

*Daraus ergibt sich folgender Name der DDE Variablen für EXCEL:*

*'iPhon DDE Server'|Schule.prj!RaumTemperatur*

Bei EXCEL dürfen im Namen keine Leerzeichen vorkommen. Der Name muss dann in Hochkomma eingeschlossen werden.



## 4.8 E-Mail Benachrichtigungen

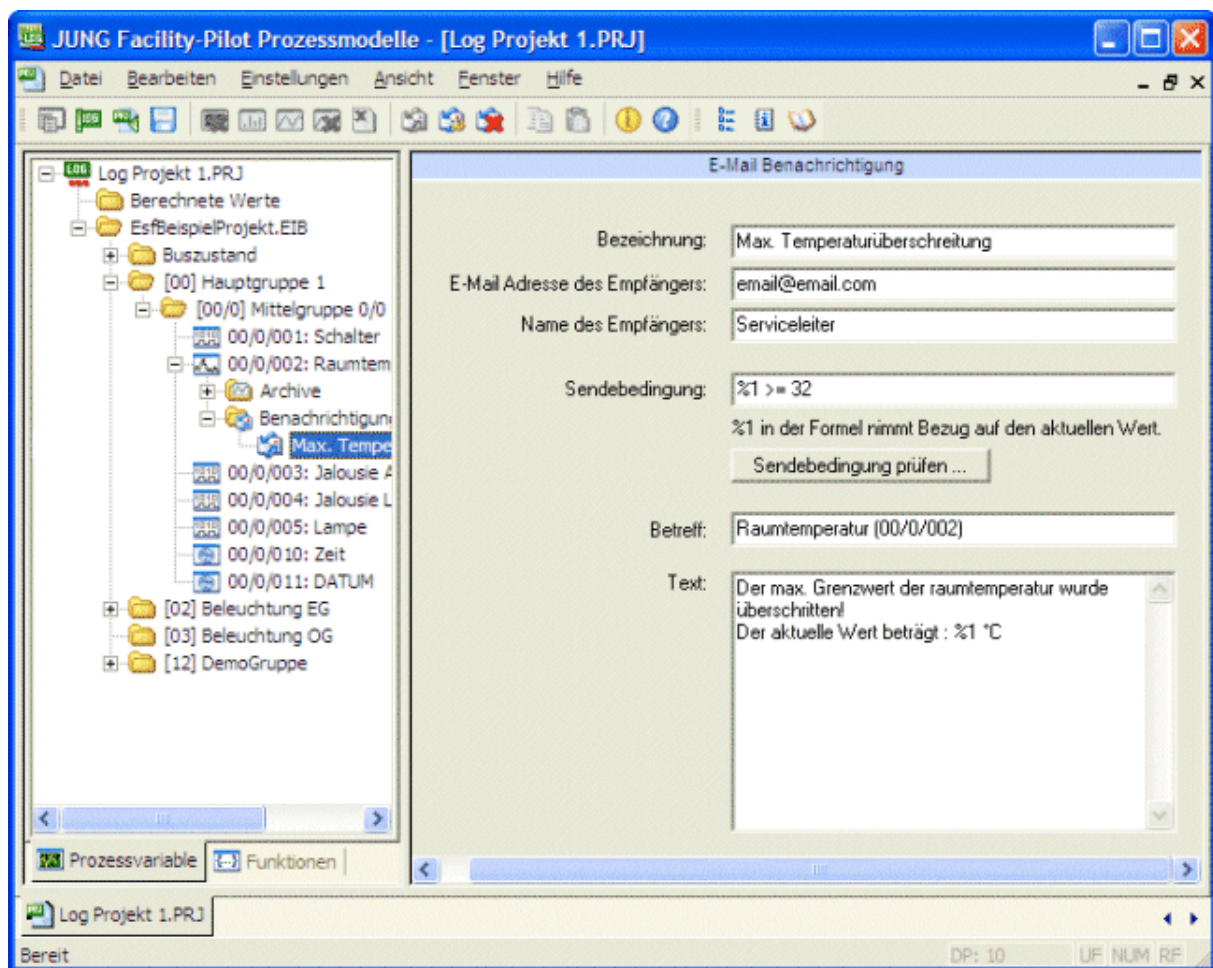
Jeder Prozessvariablen kann eine E-Mail Benachrichtigung zugeordnet werden. E-Mail Benachrichtigungen bestehen im Prinzip aus einem E-Mail Text und einer Bedingung, die festlegt, wann die E-Mail gesendet werden soll. Beim Empfangen eines Wertes vom Bus prüft das Prozessmodell, ob die Bedingung zum Versand der E-Mail erfüllt ist. Falls ja, wird die E-Mail gesendet.

**Voraussetzung:** Der Service zum Versenden von E-Mails ist auf dem Rechner bzw. im Netzwerk installiert.

### 4.8.1 E-Mail Benachrichtigung erzeugen

Selektieren einer Prozessvariablen mit der linken Maustaste. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **E-Mail zuordnen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken.

Die E-Mail Benachrichtigung wird der selektierten Prozessvariablen zugeordnet. Für jede Benachrichtigung wird im Prozessmodell unterhalb der Prozessvariablen ein Eintrag erzeugt. Nach dem Selektieren der Benachrichtigung erscheint ein Fenster, in dem die Eigenschaften der E-Mail eingetragen werden können:





**Bezeichnung:** Name der E-Mail Benachrichtigung. Mit diesem Namen wird sie auf der linken Seite angezeigt.

**E-Mail Adresse des Empfängers:** Eingabe der E-Mail Adresse des Empfängers der Nachricht.

**Name des Empfängers:** Eingabe des Namens des Empfängers der Nachricht.

**Sendebedingung:** Bedingung, bei welcher die E-Mail Benachrichtigung verschickt werden soll.

Die Bedingung, die den Versand einer Benachrichtigung auslöst, kann vom Benutzer frei gewählt werden. Dazu wird ein mathematischer Ausdruck eingegeben. Das Ergebnis der Berechnung muss einen Wahrheitswert (**true** oder **false**) ergeben.

Ist der Wert **true**, wird die E-Mail gesendet, ist er **false**, wird sie nicht gesendet.

Als Operatoren können u.a. **+, -, ^, \*, /, \, Mod, +, -, &, =, <>, <, >, <=, >=, Not, And, Or, Xor** benutzt werden, ebenso wie Klammern. Auf den Wert vom Bus kann mittels der Variablen **%1** Bezug genommen werden.

**Beispiel:** Eine E-Mail soll gesendet werden, wenn der gemeldete (Analog-)Wert größer als 45 ist. Die Bedingung lautet dann: **%1 > 45**

**Beispiel:** Eine E-Mail soll gesendet werden, wenn der gemeldete (Binär-)Wert 1. Die Bedingung lautet dann: **%1 = 1**

**Betreff:** Information für den Empfänger.

**Text:** Beschreibungstext für die Ursache der Nachricht. Auf den Wert, der die Nachricht ausgelöst hat, kann mit der Variablen **%1** Bezug genommen werden (siehe Abbildung).

#### 4.8.2 E-Mail Benachrichtigung löschen

Selektieren des Namens der zu löschenden E-Mail Benachrichtigung mit der linken Maustaste. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **E-Mail löschen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken und die selektierte E-Mail Benachrichtigung wird gelöscht. Die selektierte E-Mail Benachrichtigung kann auch mit der Entfernen- Taste der Tastatur gelöscht werden.

#### 4.8.3 Allgemeine E-Mail Einstellungen

Um E-Mail Benachrichtigungen versenden zu können, müssen zuvor noch einige Angaben gemacht werden.

Unter dem **Menüpunkt Einstellungen** auf **E-Mail konfigurieren** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken und der Dialog E-Mail Einstellungen wird geöffnet.

**E-Mail Einstellungen**

Einstellungen für den E-Mail Versand

Adresse des SMTP Servers:

Name des Absenders:

Adresse des Absenders:

OK Cancel

**Adresse des SMTP Servers:** Eingabe des SMTP Servers des Providers.

**Name des Absenders:** Eingabe eines Absendernamens.

**Adresse des Absenders:** Eingabe der Absender- E-Mail Adresse.

#### 4.8.4 Erweiterte E-Mail Einstellungen:

Die vollständigen Einstellungen können am E-Mail Client direkt vorgenommen werden, der in der Windows Statuszeile sichtbar ist:



Doppelklicken auf die Ikone mit dem Briefumschlag in der Statusleiste öffnet einen Dialog, in dem folgende Einstellungen vorgenommen werden können:

**Mail Konfiguration**

**Aktivierung**

☒ eMail Benachrichtigungen aktivieren

Das Senden von eMails kann mit diesem Schalter aktiviert bzw. deaktiviert werden. Im inaktiven Zustand werden keine eMails gesendet !

**Absender**

Name:

eMail-Adresse:

Anmeldung beim SmtP-Server:

Benutzername:

Passwort:

**SmtP-Server**

Server Name / Adresse:

Port Nummer:

**Sonstiges**

Priorität:

Zeichensatz:

Sender IP Adresse:

Sendetimeout:  Sekunden

OK Abbrechen

## **Aktivierung:**

**eMail Benachrichtigungen aktivieren:** Aktiviert bzw. deaktiviert die E-Mail Funktion.

**Im inaktiven Zustand werden keine E-Mails gesendet !**

Alle Änderungen am Aktivierungszustand werden im Systemlogbuch protokolliert. Im Logbuch wird ebenfalls protokolliert, ob der Mailserver im aktiven oder im inaktiven Zustand gestartet wurde.

**Testmail:** Öffnet den Dialog zum Senden einer Testmail.

Zum Senden der Testmail werden die im Dialog sichtbaren Einstellungen benutzt.

## **Absender:**

**Name:** Name des Absenders.

**eMail Adresse:** E-Mail Adresse des Absenders. Dieses Feld darf nicht leer sein.

Beim Empfangen einer E-Mail wird die Bezeichnung des Absenders zusammengesetzt aus dem Namen und der E-Mail Adresse, z.B.

Hans Mustermann <h.mustermann@domain.com>

Ist der Name des Absenders leer, wird die E-Mail Adresse als Absendername benutzt.

**Anmeldung beim Smtip-Server:** Auswahl des Verfahrens, mit dem sich das JUNG Facility-Pilot - System beim SMPT- Server anmeldet.

## **Die Optionen sind:**

**Verfahren automatisch wählen (Default):** Mit dieser Einstellung wählt das JUNG Facility-Pilot- System selbständig ein geeignetes Verfahren aus, um sich beim SMTP-Server des Providers anzumelden. Das JUNG Facility-Pilot- System unterstützt die Authentifizierungsverfahren AUTH CRAM-MD5, AUTH LOGIN und AUTH PLAIN.

**Verfahren: AUTH CRAM-MD5:** Mit dieser Einstellung wird die Anmeldung mit dem Authentifizierungsverfahren AUTH CRAM-MD5 fest eingestellt.

**Verfahren: AUTH LOGIN:** Mit dieser Einstellung wird die Anmeldung mit dem Authentifizierungsverfahren AUTH LOGIN fest eingestellt.

**Verfahren: AUTH PLAIN:** Mit dieser Einstellung wird die Anmeldung mit dem Authentifizierungsverfahren AUTH PLAIN fest eingestellt.

**Keine:** Mit dieser Einstellung versucht das JUNG Facility-Pilot- System die E-Mail ohne Authentifizierung beim SMPT- Server zu senden.

**Benutzername:** Name des Benutzers. Dient zur Anmeldung beim SMPT- Server und wird vom Provider vergeben.

**Passwort:** Passwort. Dient zur Anmeldung beim SMPT- Server und wird vom Provider vergeben.

**SMTP- Server:**

**Server Name / Adresse:** Adresse des SMTP- Server.

**Port Nummer:** Portnummer für den SMTP- Dienst des Servers. Die Standardeinstellung ist 25.

**Sonstiges:**

**Priorität:** Priorität der Nachricht.

**Zeichensatz:** Zeichensatz, der verwendet wird, die Nachricht zu kodieren.

**Sender IP Adresse:** IP- Adresse, die benutzt werden soll, um die Verbindung mit dem Server aufzubauen.

Normalerweise wird diese Adresse automatisch vergeben (Default: Beliebige IP Adresse).

**Sendetimeout:** Zeitspanne, die nach Aufbauen der Verbindung zum SMTP- Server auf Antworten gewartet werden soll.

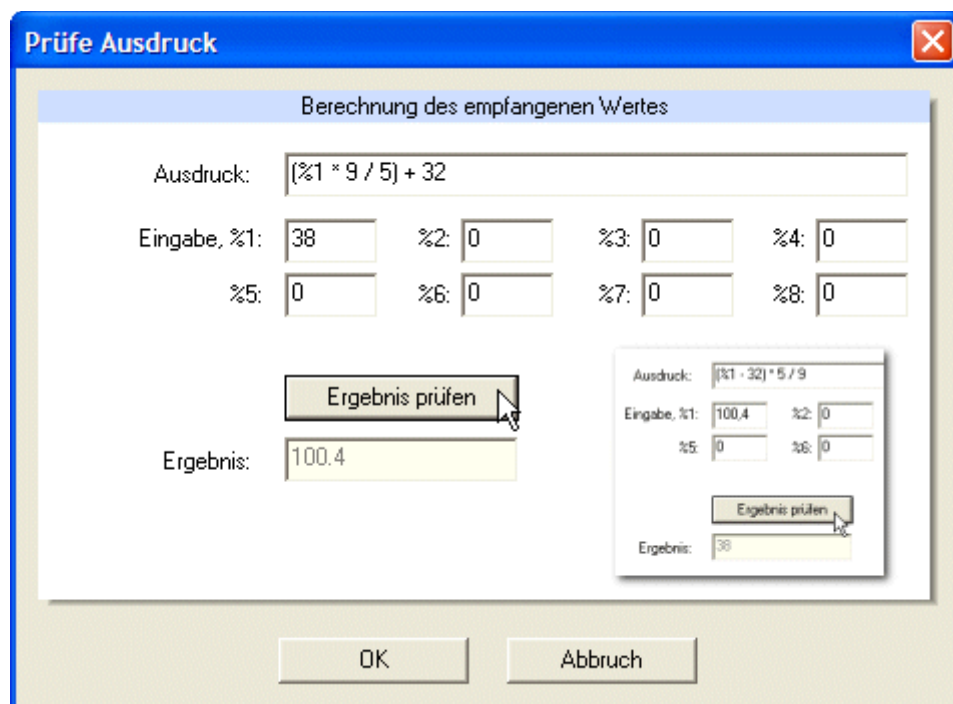
Für die letzten 25 Sendevorgänge werden Protokolldateien erstellt. Die Sendeprotokolle sind in der Archivdatei *CallServerLog.zip* im Temp- Verzeichnis der Visualisierung enthalten.

## 4.9 Prüfen von Formeln und Bedingungen

Die Bedingung, die den Versand einer Benachrichtigung auslöst, bzw. die Formel zur Berechnung eines Analogwertes kann vom Benutzer frei gewählt werden.

Dazu wird ein mathematischer Ausdruck eingegeben, dessen Berechnung den neuen Wert ergibt. Als Operatoren können u.a.  $+$ ,  $-$ ,  $^$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $\backslash$ , **Mod**,  $+$ ,  $-$ , **&**,  $=$ ,  $<>$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $<=$ ,  $>=$ , **Not**, **And**, **Or**, **Xor** benutzt werden, ebenso wie Klammern. Auf den Wert vom Bus kann mittels der Variablen %1 Bezug genommen werden.

Mit der Schaltfläche **Ergebnis prüfen** können die Eingaben überprüft werden. Es öffnet sich ein Dialog, in dem die Formel auf einen Eingabewert angewendet werden kann. Das Ergebnis wird unmittelbar ausgegeben. Die Formel kann im Dialog auch korrigiert werden.



**Ausdruck:** Die Formel kann hier noch mal bearbeitet werden.

**Eingabe:** Eingabefeld des simulierten Wertes. Mit der Schaltfläche **Ergebnis prüfen** bestätigen. Beachten Sie bitte, dass bei der manuellen Eingabe des Analogwertes ein **Dezimalpunkt** zu benutzen ist, **kein Komma**.

**Ergebnis:** Zeigt das Ergebnis der Berechnung und kann nicht editiert werden.

## 4.10 Archivierung

Für jede Prozessvariable können ein oder mehrere Datenarchive erstellt werden. Es können Ereignisarchive und/oder Intervallarchive angelegt werden.

**Ereignisarchive:** Jede Wertänderung, die über den Bus gesendet wird, wird im Archiv eingetragen.

**Intervallarchive:** Für ein angegebenes Zeitintervall wird ein berechneter Wert in das Archiv eingetragen.

Für jedes Intervall wird berechnet:

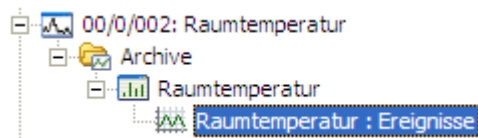
- Mittelwert
- Minimaler Wert im Intervall
- Maximaler Wert im Intervall
- Summe der Werte
- Differenz zum vorherigen Intervall

### **Wichtig:**

*Die Gesamtzahl der Archive und die Anzahl der Archive pro Prozessvariable wird vom Prozessmodell Editor nicht beschränkt; dennoch gibt es sinnvolle Obergrenzen, die von der Leistungsfähigkeit des eingesetzten Rechners und der Häufigkeit von Wertmeldungen vom Bus bestimmt werden.*

#### 4.10.1 Ereignisarchive

Jeder für die Prozessvariable empfangene Wert wird in das Archiv eingetragen.



##### Ereignisarchiv anlegen:

Prozessvariable mit der linken Maustaste auswählen. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **Ereignisarchiv anlegen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken.

Das Archiv wird der selektierten Prozessvariablen zugeordnet.

A screenshot of the 'Ereignisarchiv' (Event Archive) configuration dialog box. The dialog has a title bar 'Ereignisarchiv' and several configuration fields. The 'Bezeichnung' (Name) field contains 'Raumtemperatur'. The 'Prozessvariable kontrolliert Wertaufnahme' (Process variable controls value acquisition) section has a text box with 'Nicht aktiv, es gilt die Zeiteinstellung.' and a button with a plus sign. The 'Beginn der Wertaufnahme' (Start of value acquisition) section has date and time pickers set to '25.07.2005' and '00:00:00'. The 'Ende der Wertaufnahme' (End of value acquisition) section has a checkbox 'Setze festes Datum' (Set fixed date) which is unchecked, and date and time pickers set to '25.07.2005' and '23:59:59'. The 'Prozessvariable kontrolliert CSV-Datenexport' (Process variable controls CSV data export) section has a text box with 'Nicht aktiv.' and a button with a plus sign. The 'Archiv löschen nach Export' (Delete archive after export) section has a checkbox 'Löschen nach Export' (Delete after export) which is unchecked. The 'Name für Exportdatei' (Name for export file) field is empty. The 'Zeit an Dateinamen anhängen' (Attach time to file name) section has a checkbox 'Exportname mit Zeitstempel' (Export name with timestamp) which is checked. The 'Max. Anzahl Werte im Archiv (max. 10000):' (Max. number of values in archive (max. 10000)) field contains '1000'. The 'Anzahl von Werten, die auf einmal gelöscht werden dürfen:' (Number of values that can be deleted at once) field contains '100'.

**Bezeichnung:** Eingabe des Namens für das Archiv.

**Beginn der Wertaufnahme:** Eingabe von Datum und Uhrzeit für den Beginn der Wertaufnahme.

**Ende der Wertaufnahme:** Eingabe von Datum und Uhrzeit für das Ende der Wertaufnahme.

Wird ein festes Datum für das Ende der Wertaufnahme gesetzt, so werden nach diesem Zeitpunkt keine Werte mehr in das Archiv eingetragen.

Wird kein festes Datum gesetzt, so wird ein Ringarchiv gebildet: ist die maximale Anzahl von Werten im Archiv erreicht, werden vor dem Eintragen neuer Werte die ältesten Werte gelöscht.



**Max. Anzahl Werte im Archiv:** Obergrenze für die Anzahl von Werten im Archiv.

**Anzahl von Werten, die auf einmal gelöscht werden dürfen:** Wenn die max. Anzahl von Werten im Archiv erreicht ist, werden vor dem Eintragen neuer Werte alte Werte aus dem Archiv gelöscht. Dieser Eintrag bestimmt, wie viele alte Werte auf einmal aus dem Archiv entfernt werden. Je höher dieser Wert ist, desto schneller können neue Werte wieder in das Archiv eingetragen werden.

#### **Prozessvariable kontrolliert Wertaufnahme:**

Falls eine Prozessvariable in diesem Feld enthalten ist, wird die Aktivierung dieses Archivs über eine Prozessvariable gesteuert: ist der Wert der Variablen 1, ist das Archiv aktiv und speichert Werte. Ist der Wert der Variablen 0, ist das Archiv nicht aktiv und es werden keine Werte gespeichert.

Damit lassen sich z.B. zeitgesteuerte Archive realisieren, die über den Kalender nur nachts oder am Wochenende Werte aufnehmen, oder Archive, die erst nach dem Eintritt einer Bedingung aktiv sind (wobei das Ereignis, das die Bedingung aktiviert, nicht aufgezeichnet wird).

#### **Prozessvariable kontrolliert CSV Datenexport:**

Falls eine Prozessvariable in diesem Feld enthalten ist, wird die Erstellung einer CSV-Datei mit den Werten des Archivs über eine Prozessvariable gesteuert: wechselt der Wert der Prozessvariablen von 0 auf 1, werden alle im Archiv enthaltenen Werte in eine CSV-Datei geschrieben.

Damit lassen sich kalendergesteuerte Auswertungsdateien im CSV-Format erstellen, z.B. die Verbrauchsdaten einer Woche, die Temperaturverläufe eines Monats usw.

#### **Archiv löschen nach Export:**

Bestimmt, ob die Werte des Archivs gelöscht werden, nachdem sie exportiert wurden.

#### **Name für Exportdatei:**

Legt den Namen der CSV-Datei fest, in die die Werte des Archivs exportiert werden.

#### **Zeit an Dateinamen anhängen:**

Bestimmt, ob der Name der CSV-Datei um einen Zeitstempel erweitert wird.

#### **Ereignisarchiv löschen**

Zu löschendes Archiv im Baum mit der linken Maustaste selektieren. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **Archiv löschen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken. Das selektierte Archiv wird gelöscht. Das selektierte Archiv kann auch mit der **Entfernen-Taste** der Tastatur gelöscht werden.

## 4.10.2 Intervallarchive

Für ein angegebenes Zeitintervall wird ein berechneter Wert in das Archiv eingetragen.  
Für jedes Intervall wird berechnet:

- Mittelwert
- Minimaler Wert im Intervall
- Maximaler Wert im Intervall
- Summe der Werte
- Differenz zum vorherigen Intervall



### Intervallarchiv anlegen:

Prozessvariable mit der linken Maustaste auswählen. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **Intervallarchiv anlegen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken. Das Archiv wird der selektierten Prozessvariablen zugeordnet.

The 'Intervallarchiv' dialog box contains the following configuration options:

- Bezeichnung:** Raumtemperatur /15 Min.
- Prozessvariable kontrolliert Wertaufnahme:** Nicht aktiv, es gilt die Zeiteinstellung. (Konfiguration mit Drag&Drop einer binären Variablen in das Eingabefeld)
- Beginn der Wertaufnahme:** 25.07.2005, 00:00:00
- Ende der Wertaufnahme:** ☐ Setze festes Datum, 25.07.2005, 23:59:59
- Prozessvariable kontrolliert CSV-Datenexport:** Nicht aktiv. (Konfiguration mit Drag&Drop einer binären Variablen in das Eingabefeld)
- Archiv löschen nach Export:** ☐ Löschen nach Export
- Name für Exportdatei:** (Empty text field)
- Zeit an Dateinamen anhängen:** ☒ Exportname mit Zeitstempel
- Max. Anzahl Werte im Archiv (max. 10000):** 1000
- Anzahl von Werten, die auf einmal gelöscht werden dürfen:** 100
- Intervallzeit [min]:** 10
- Aktive Abfrage des Wertes:** ☐ Wert abfragen

**Bezeichnung:** Eingabe des Namens für das Archiv.

**Beginn der Wertaufnahme:** Eingabe von Datum und Uhrzeit für den Beginn der Wertaufnahme.

**Ende der Wertaufnahme:** Eingabe von Datum und Uhrzeit für das Ende der Wertaufnahme.

Wird ein festes Datum für das Ende der Wertaufnahme gesetzt, so werden nach diesem Zeitpunkt keine Werte mehr in das Archiv eingetragen.

Wird kein festes Datum gesetzt, so wird ein Ringarchiv gebildet: ist die maximale Anzahl von Werten im Archiv erreicht, werden vor dem Eintragen neuer Werte die ältesten Werte gelöscht.

**Max. Anzahl Werte im Archiv:** Obergrenze für die Anzahl von Werten im Archiv.

**Anzahl von Werten, die auf einmal gelöscht werden dürfen:** Wenn die max. Anzahl von Werten im Archiv erreicht ist, werden vor dem Eintragen neuer Werte alte Werte aus dem Archiv gelöscht. Dieser Eintrag bestimmt, wie viele alte Werte auf einmal aus dem Archiv entfernt werden. Je höher dieser Wert ist, desto schneller können neue Werte wieder in das Archiv eingetragen werden.

**Intervallzeit:** Eingabe eines Zeitintervalls zur Bildung der Archivwerte. Die Angabe erfolgt in Minuten.

**Aktive Abfrage des Wertes:** Der Wert der Prozessvariablen wird vom Archiv einmal im Intervall automatisch abgefragt.

*Hinweis: Für eine Prozessvariable können Archive mit unterschiedlichen Intervalleinstellungen angelegt werden.*

### **Beispiel Temperaturerfassung:**

Für eine Prozessvariable, z.B. Temperatur, können dazu 2 Archive angelegt werden:

1 Archiv mit

- Intervallzeit: 10 min
- Max. Anzahl: 144
- Aktive Abfrage: Ja

Dieses Archiv erfasst die 10 Minuten- Durchschnittstemperaturen der letzten 24 Stunden.

1 Archiv mit

- Intervallzeit: 60 min
- Max. Anzahl: 720
- Aktive Abfrage: Nein

Dieses Archiv erfasst zusätzlich die Stundenwerte der letzten 30 Tage.

### **Beispiel Verbrauchsdatenerfassung:**

Für eine Prozessvariable, z.B. Impulsgeber, können dazu 2 Archive angelegt werden:

1 Archiv mit

- Intervallzeit: 15 min
- Max. Anzahl: 960
- Aktive Abfrage: Nein

Dieses Archiv zählt die Meldungen eines Impulsgebers und bildet den Viertelstundenwert der letzten 10 Tage.

1 Archiv mit

- Intervallzeit: 60 min
- Max. Anzahl: 720
- Aktive Abfrage: Nein

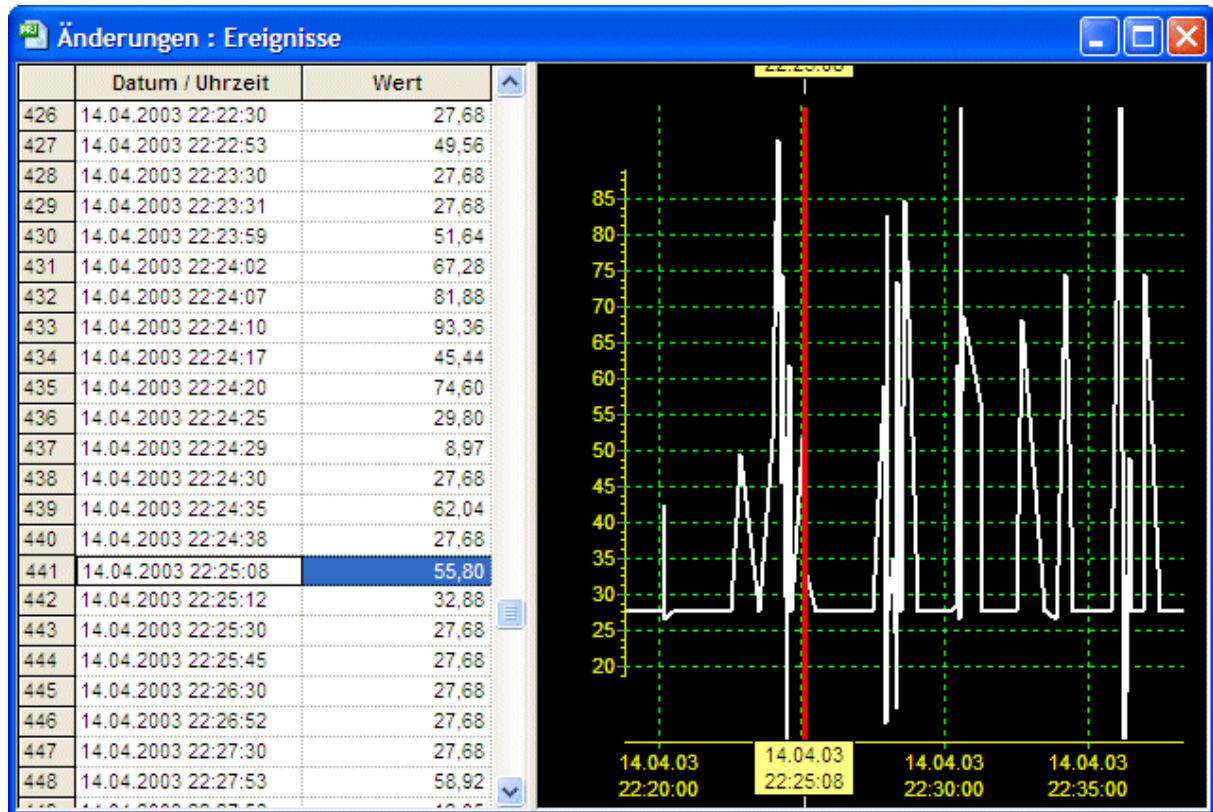
Dieses Archiv zählt die Meldungen des gleichen Impulsgebers und bildet den Stundenwert der letzten 30 Tage.

### **Intervallarchiv löschen**

Zu löschendes Archiv im Baum mit der linken Maustaste selektieren. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **Archiv löschen** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken. Das selektierte Archiv wird gelöscht. Das selektierte Archiv kann auch mit der **Entfernen- Taste** der Tastatur gelöscht werden.

### 4.10.3 Datenviewer

Für ein oder mehrere Archive kann ein Fenster geöffnet werden, in dem die archivierten Werte tabellarisch und grafisch angezeigt werden. Mit einem Doppelklick auf den **Archivnamen** oder auf das Symbol klicken, und der Datenviewer wird geöffnet.



**Tabellarische Anzeige:** Anzeige der Werte mit Zeitstempel.

**Grafische Anzeige:** Anzeige der Werte in einem Grafen.

Mit einem Doppelklick auf die **grafische Anzeige** öffnet sich der Dialog Bearbeiten. Hier kann das Aussehen der Anzeige konfiguriert werden (Achse, Titel, Legende, usw.). Das geänderte Aussehen der Anzeige wird für das Archiv gespeichert.



**Zoomen:**

**Vergrößern:** Mit der linken gedrückten Maustaste den Bereich (von der oberen **linken** Ecke aus) markieren, der vergrößert werden soll. Maustaste loslassen und der vergrößerte Ausschnitt wird zentriert angezeigt.

**Zurücksetzen:** Mit der linken gedrückten Maustaste einen Bereich (von der oberen **rechten** Ecke aus) markieren, und die Ansicht wird zurückgesetzt.

### Cursor bewegen:

Mit dem Mauszeiger über eine beliebige Stelle der Datenkurve zeigen (Mauszeiger wird zur Hand) und mit der linken oder rechten Maustaste klicken. Der Cursor-Balken springt in die Nähe der gewünschten Stelle.



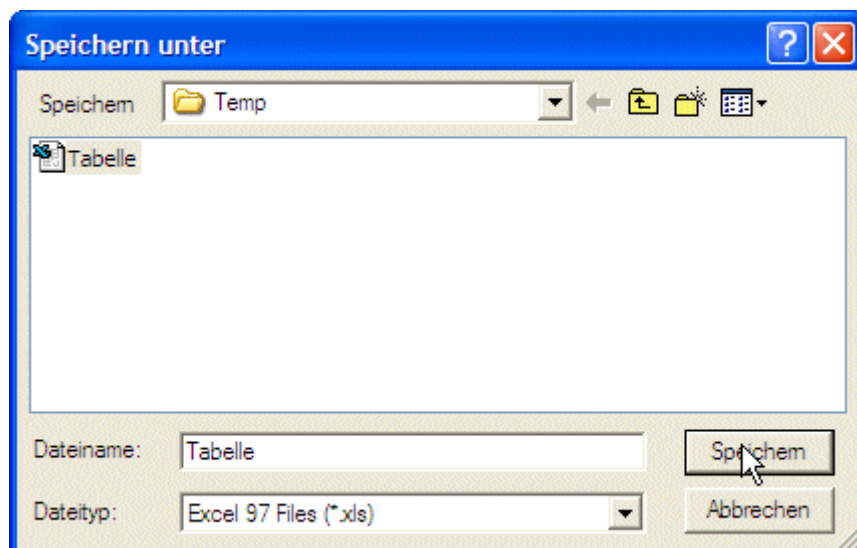
### Oder:

**Anzeige bewegen:** Um den Anzeige- Bereich horizontal zu bewegen, mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle des Datenviewer klicken und die Anzeige mit gedrückter Maustaste verschieben.

#### 4.10.4 Export nach EXCEL oder als CSV- Datei

Die archivierten Werte können in eine EXCEL- Datei geschrieben werden oder im CSV- Format gespeichert werden.

Die tabellarischen Werte mit einem Mausklick in die Tabelle selektieren. Unter dem **Menüpunkt Bearbeiten** auf **Export nach EXCEL** oder in der Toolbar auf das Symbol klicken und der Dialog Speichern unter wird geöffnet.



Falls als Dateityp 'Textdateien (\*.csv)' ausgewählt wird, wird die Tabelle im CVS- Format gespeichert.

	A	B	C
415	14.04.2003 22:17:55	27,52	
416	14.04.2003 22:18:30	27,68	
417	14.04.2003 22:19:02	27,68	
418	14.04.2003 22:19:30	27,68	
419	14.04.2003 22:20:09	27,68	
420	14.04.2003 22:20:12	42,28	
421	14.04.2003 22:20:14	26,66	

#### EXCEL- Datei:

Nach Eingabe des Dateinamens mit **Speichern** bestätigen. Die XLS- Datei kann nun mit dem EXCEL- Programm geöffnet werden.

#### 4.10.5 CSV- Export konfigurieren

Unter dem **Menüpunkt Einstellungen** auf **CSV- Export konfigurieren** klicken und der Dialog Optionen für den CSV Datenexport wird geöffnet.

Optionen für den CSV Datenexport

Optionen

Kopfzeile erstellen: ☒

Feld-Trennzeichen: ;

Defaultverzeichnis: D:\Archives

OK Abbrechen

**Kopfzeile erstellen:** Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird der CSV- Datei eine Kopfzeile hinzugefügt.

**Feld-Trennzeichen:** Auswahl der Feld-Trennzeichen (; , TAB) Standard: ;

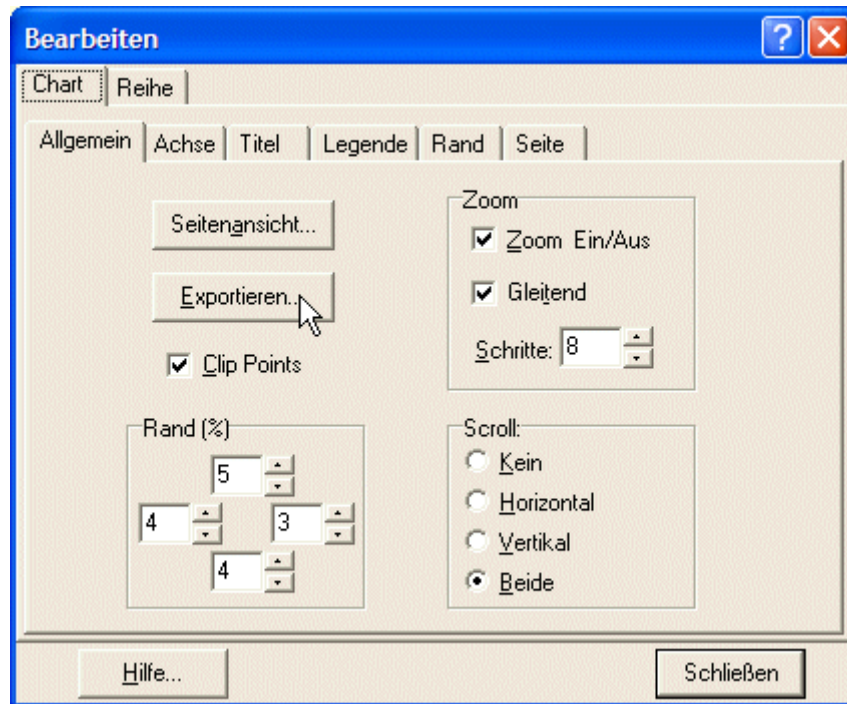
**Defaultverzeichnis:** Auswahl des Verzeichnisses, in welches die CSV- Datei gespeichert werden soll.



#### 4.10.6 Export und Drucken der Grafik

Die Grafik kann editiert, ausgedruckt, als BMP/JPEG- Datei gespeichert, oder zur Benutzung in anderen Programmen in die Zwischenablage kopiert werden.

Mit einem Doppelklick auf die **grafische Anzeige** der Archivdaten öffnet sich der Dialog Bearbeiten.



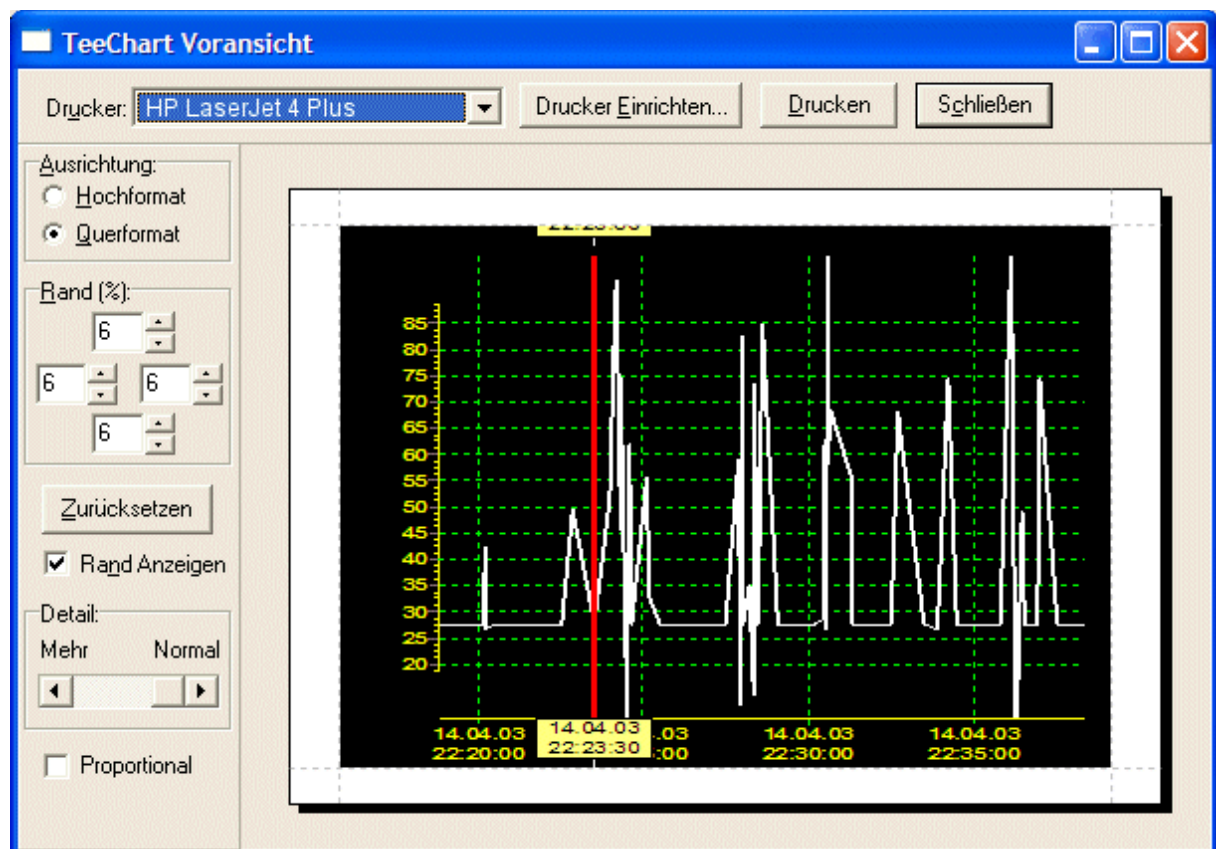
**Als Grafik speichern:** Die Schaltfläche **Exportieren** klicken und der Dialog TeeChart Export wird geöffnet.



**Zwischenablage:** Die Grafik wird zur Nutzung in anderen Programmen in die Zwischenablage kopiert.

**Speichern in Datei:** Die Grafik kann als BMP-, WMF-, EMF- oder JPG-Datei gespeichert werden.

**Drucken:** Die Schaltfläche **Seitenansicht** klicken und der Dialog TeeChart Voransicht wird geöffnet.



Nach dem Einstellen der gewünschten Optionen mit der Schaltfläche **Drucken** bestätigen.

## 4.11 Funktionen

Im Prozessmodell können Funktionen erstellt und konfiguriert werden, die auf den Parameterwerten arbeiten und deren Ergebnisse zum Prozess gesendet werden können. Parameterwerte können berechnete Variable sein oder aus dem Prozess kommen (z.B. vom EIB).

Zur Verfügung stehen logische Funktionen (UND, ODER, XOR, Statusobjekt, Weiterleitung), mathematische Funktionen, Zeitfunktionen und Zählfunktionen zur Erfassung von Betriebszeiten und Schaltvorgängen. Weiterhin gibt es Sequenzen und Szenen, z.B. für die Beleuchtungssteuerung, und eine Funktion zur Überwachung von Betriebszuständen, die es ermöglicht, den sicheren Betriebszustand einer Anlage zu beschreiben und zu alarmieren, wenn die Bedingungen dieses Betriebszustandes verletzt sind.

Die Abarbeitung der Funktionen erfolgt zyklisch. Während eines Abarbeitungszyklus werden die Werte der Eingangsvariablen zur Bearbeitung in die Funktion übertragen. Dann wird die Funktion ausgewertet. Anschließend werden die Werte der Ausgangsvariablen aktualisiert. Sind die Ausgangsvariablen mit dem Prozess verbunden, werden die Wertänderungen zum Prozess gesendet.

### 4.11.1 Startverhalten

#### Bisheriges Verhalten:

Die berechneten Werte und die prozessbezogenen Werte werden beim Laden des Prozessmodells gemäß der Einstellungen im Prozessmodell initialisiert (Wert speichern / Startwert setzen). Diese Werte werden während der Initialisierung des Prozessmodells in das Prozessabbild (InputState) der Funktion übertragen, in denen sie benutzt werden.

Um eine sofortige Auswertung der Funktion mit nicht zeitnahen Werten zu verhindern, werden diese initialen Werte als **nicht evaluiert und nicht geändert markiert** und daher bei der zyklischen Bearbeitung der Funktionen des Prozessmodells nicht ausgewertet. Erst **nach der nächsten Wertänderung** werden die Variablen des Prozessabbildes (InputState) evaluiert und **als gültig bzw. geändert markiert**.

#### Neues Verhalten:

Die berechneten Werte und die prozessbezogenen Werte werden beim Laden des Prozessmodells gemäß der Einstellungen im Prozessmodell initialisiert. Diese Werte werden während der Initialisierung des Prozessmodells in das Prozessabbild (InputState) der Funktionen übertragen, in denen sie benutzt werden (ist keine Änderung zum bisherigen Verfahren).

**NEU:** Die initialen Werte werden **während der Initialisierung als evaluiert markiert** und daher schon beim **ersten Durchlauf der zyklischen Funktionsauswertung berücksichtigt**.

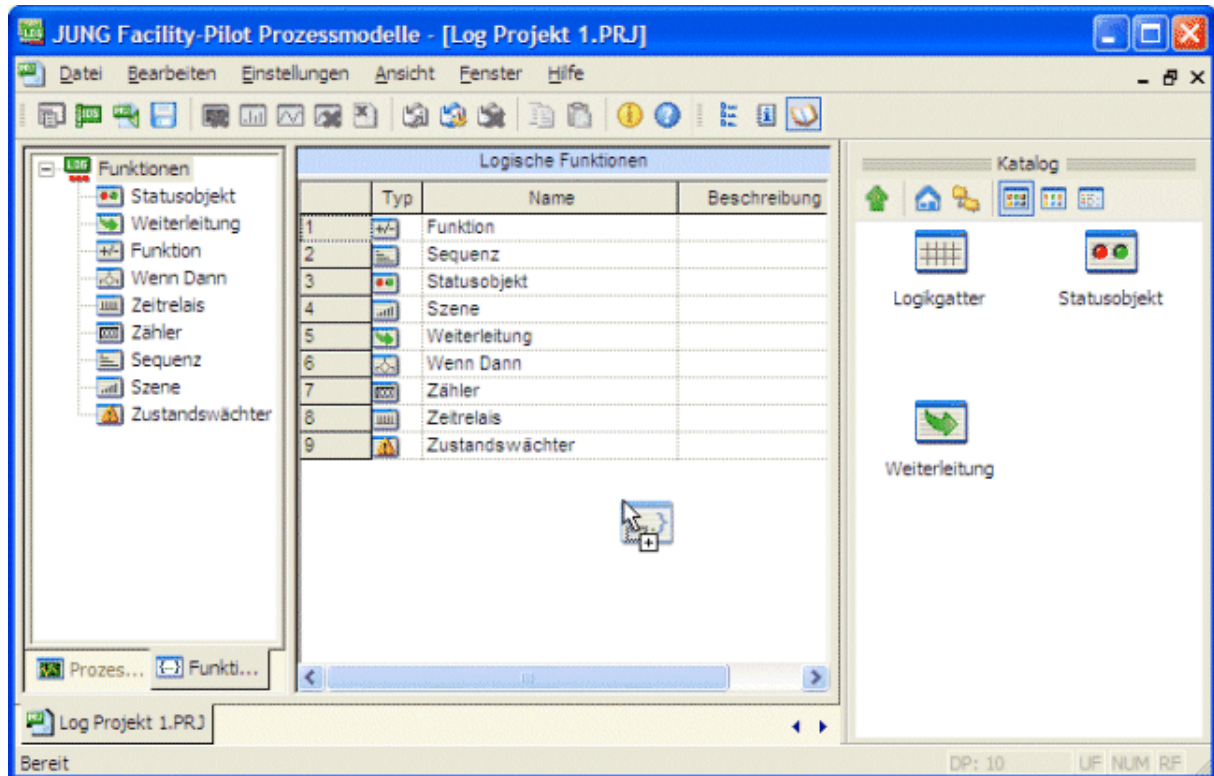
**Problem:** Auch für Ergebnisvariablen können Startwerte gesetzt sein, die aber möglicherweise nicht mit dem Funktionsergebnis (berechnet mit den Initialwerten der Eingangsvariablen) übereinstimmen!

**Lösung:** Nach der Initialisierung muss die Funktion mit den Initialwerten der Eingangsvariablen neu ausgewertet werden. Dies wird erzwungen, in dem alle Eingabewerte als 'geändert' markiert werden. Die Behandlung des initialen Funktionsergebnisses wird über den Parametern 'Startverhalten' gesteuert.

In der Beschreibung jeder Funktion wird nochmal auf das 'Startverhalten' hingewiesen.

#### 4.11.2 Funktion hinzufügen

Auf die **Karteikarte Funktionen** der linken Seite des Editors umschalten und aus dem Katalog unter Funktionen die gewünschte Funktion mit der linken Maustaste (Drag & Drop) in die Mitte des Editors ziehen.



Zum Bearbeiten der Funktionen auf das **Funktionssymbol** in der Spalte **Typ** doppelklicken oder im Verzeichnisbaum die gewünschte Funktion selektieren. Das Fenster in der Mitte des Editors zeigt nun die Funktionseigenschaften an.

### 4.11.3 Logikgatter

#### Funktionsweise:

Das Logikgatter dient zur Realisierung logischer Verknüpfungen. Zur Verfügung stehen die UND-, ODER- und EXKLUSIV-ODER (XOR)- Verknüpfungen. Der ausgewählte Funktionstyp wird auf die Werte der Eingangsvariablen angewendet, das Funktionsergebnis wird den Ausgangsvariablen zugewiesen. Die Aktualisierung des Wertes im Prozess hängt von den Einstellungen ab.

#### Startverhalten:

- Initialwert nicht senden
- Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob der berechnete Wert zum Prozess gesendet wird oder nicht. Die Berechnung des ersten Ergebniswertes erfolgt unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells.

#### Achtung:

- Als initiales Funktionsergebnis wird immer der Wert 'undefiniert' angenommen, d.h. bei der ersten Berechnung des Logikgatters wird immer eine Änderung des Funktionsergebnisses festgestellt, auch wenn sich das Funktionsergebnis gegenüber dem zuletzt gespeicherten Wert nicht geändert hat.
- Die Einstellung des Parameters '**Startverhalten**' legt fest, ob das initiale Funktionsergebnis des Logikgatters zum Prozess gesendet wird oder nicht:

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert senden**', so wird immer beim Start des Prozessmodells das Ergebnis der ersten Auswertung zum Prozess gesendet. Da die erste Auswertung unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells erfolgt, geschieht dies jedes Mal beim Start des Prozessmodells.

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert nicht senden**', so ist eine Wertänderung einer der Eingangsvariablen erforderlich, bevor der Ausgangswert zum Prozess gesendet wird.

#### Änderungen an der Bedeutung des Parameters Ausgangswert:

- Senden bei Ausgangsänderung
- Senden bei Eingangsänderung (WERT)
- Senden bei Eingangsänderung (ZEIT)

#### Bedeutung:

- **Senden bei Ausgangsänderung:** Die Ausgangsvariable wird nur dann aktualisiert, wenn sich ihr Wert bei der Abarbeitung der Funktion geändert hat.
- **Senden bei Eingangsänderung (Wert):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Wert (eine Änderung des Zeitstempels genügt nicht) einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.
- **Senden bei Eingangsänderung (Zeit):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Zeitstempel einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

## Parametrierung:

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Zeile, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Logikgatter

Name: Logikgatter

Kommentar:

Typ: UND Gatter

Startverhalten: Initialwert nicht senden

Ausgangswert: Senden bei Ausgangsänderung

Verbundene Ausgänge:

	Invertieren	Wert Senden	Name
1	<input type="checkbox"/>	Bei Aus und EIN	Berechnete Werte.Lampe

Verbundene Eingänge:

	Invertieren	Verzögerung [s]	Name
1	<input type="checkbox"/>	0	Berechnete Werte.Schalter 1
2	<input type="checkbox"/>	0	Berechnete Werte.Schalter 2

## Allgemeine Einstellungen:

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Typ:** Funktionsauswahl: UND-, ODER-, XOR- Gatter

**Startverhalten:** Legt fest, ob das erste berechnete Funktionsergebnis (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Ausgangswert:** Legt fest, ob der Ergebniswert bei jeder Änderung eines Eingangswertes zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

*Senden bei Ausgangsänderung:* Der Wert wird nur dann zum Prozess gesendet, wenn sich das Funktionsergebnis ändert.

*Senden bei Eingangsänderung:* Der Wert wird immer dann zum Prozess gesendet, wenn sich einer der Eingangswerte ändert.

**Verbundene Ausgänge:** Prozessvariablen, denen das Ergebnis der logischen Verknüpfung zugewiesen wird.

**Verbundene Eingänge:** Prozessvariablen, die verknüpft werden.

#### **Einstellungen für die Ausgangswerte:**

**Invertieren:** Legt fest, ob das Funktionsergebnis invertiert werden soll oder nicht.

**Wert senden:** Legt fest, ob das Funktionsergebnis nur bei Erreichen eines bestimmten Wertes zum Prozess gesendet wird.

#### **Einstellungen für die Eingangswerte:**

**Invertieren:** Legt fest, ob das Funktionsergebnis invertiert werden soll oder nicht.

**Verzögerung:** Die Auswertung eines Eingangsvariablen erfolgt verzögert um den hier angegebenen Wert (in Sekunden). Damit lässt sich vermeiden, dass sich kurzzeitige Eingangsänderungen auf das Funktionsergebnis auswirken.



#### 4.11.4 Basic-Script Funktion

##### **Funktionsweise:**

Die 'Basic- Skript' Funktion ermöglicht es, bei Wertänderungen von Prozessvariablen selbstdefinierte Basic- Skripte ablaufen zu lassen.

##### **Änderungen bei der Abarbeitung der Basic Skripte**

##### **Bisheriges Verhalten bis Version 1.2:**

Prozessvariable, die in Basic-Skripten benutzt werden, werden in Eingangs- und Ausgangsvariablen unterschieden. Ausgangsvariable sind solche, die im Prozessmodell-Editor nicht als Eingangsvariable markiert sind.

Die Skripte werden zyklisch geprüft. Die 'Main' Funktion wird ausgewertet, wenn sich mindestens eine der Eingangsvariablen geändert hat. Änderungen an Ausgangsvariablen bewirken keine Neu-Auswertung des Skripts.

Ändert das Skript Variablenwerte, so werden diese Wertänderungen nur in den Prozess ausgegeben, wenn Ausgangsvariable davon betroffen sind. Wertänderungen an Eingangsvariablen haben keine Auswirkungen.

##### **Probleme:**

- Es ist nicht möglich im Skript die Werte von Eingangsvariablen zu ändern, so daß diese Änderung sich auch im Prozessmodell auswirkt, z.B. Zurücksetzen von Eingangswerten, Verändern vom Zustandsvariablen, ...
- Nur die Änderung eines Ausgangswertes wirkt sich im Prozessmodell aus. Dadurch kann mit einem Skript aber z.B. kein sich wiederholender 'EIN'-Befehl erzeugt werden.
- Die Ausgangswerte werden vor der Auswertung des Skriptes nicht aktualisiert, auch wenn sie sich im Prozessmodell geändert haben.

##### **Neues Verhalten:**

Prozessvariable, die in Basic-Skripten benutzt werden, werden nach wie vor in Eingangs- und Ausgangsvariablen unterschieden. Ausgangsvariable sind solche, die im Prozessmodell-Editor nicht als Eingangsvariable markiert sind (keine Verhaltensänderung zu 1.2).

Die Skripte werden zyklisch geprüft. Die 'Main' Funktion wird ausgewertet, wenn sich mindestens eine der Eingangsvariablen geändert hat. Änderungen an Ausgangsvariablen bewirken nach wie vor keine Neu-Auswertung des Skripts (keine Verhaltensänderung zu 1.2).

##### **NEU:**

- Ändert das Skript Variablenwerte, so werden diese Wertänderungen auch in den Prozess ausgegeben, wenn Eingangsvariable davon betroffen sind. Das Zurücksetzen von Eingangswerten oder das Verändern vom Zustandsvariablen ist jetzt möglich und wirkt sich auch im Prozessmodell aus.
- Die Werte von Ausgangsvariablen, die vom Skript neu berechnet wurden, werden in den Prozess ausgegeben, auch wenn keine Änderung des Wertes stattgefunden hat. Damit ist es jetzt z.B. auch möglich sich wiederholende 'EIN'-Befehle zu erzeugen.
- Die Änderungen von Variablenwerten durch das Skript wirken sich im Skript unmittelbar aus.

- (1) InVar = 2
- (2) OutVar = 7
- (3) OutVar = InVar \* OutVar; OutVar ist 14
- (4) OutVar = OutVar \* 2; OutVar ist 28 (14\*2)

OutVar hat anschliessend den Wert 28. Die Wertänderung von OutVar in Zeile 3 wird beim lesenden Zugriff auf OutVar in Zeile 4 berücksichtigt. Wenn das Skript abgearbeitet ist, wird der resultierende Wert von OutVar zum Prozess gesendet. Die Zwischenwerte, die während der Abarbeitung des Skripts erreicht werden, werden nicht zum Prozess gesendet.

#### Achtung:

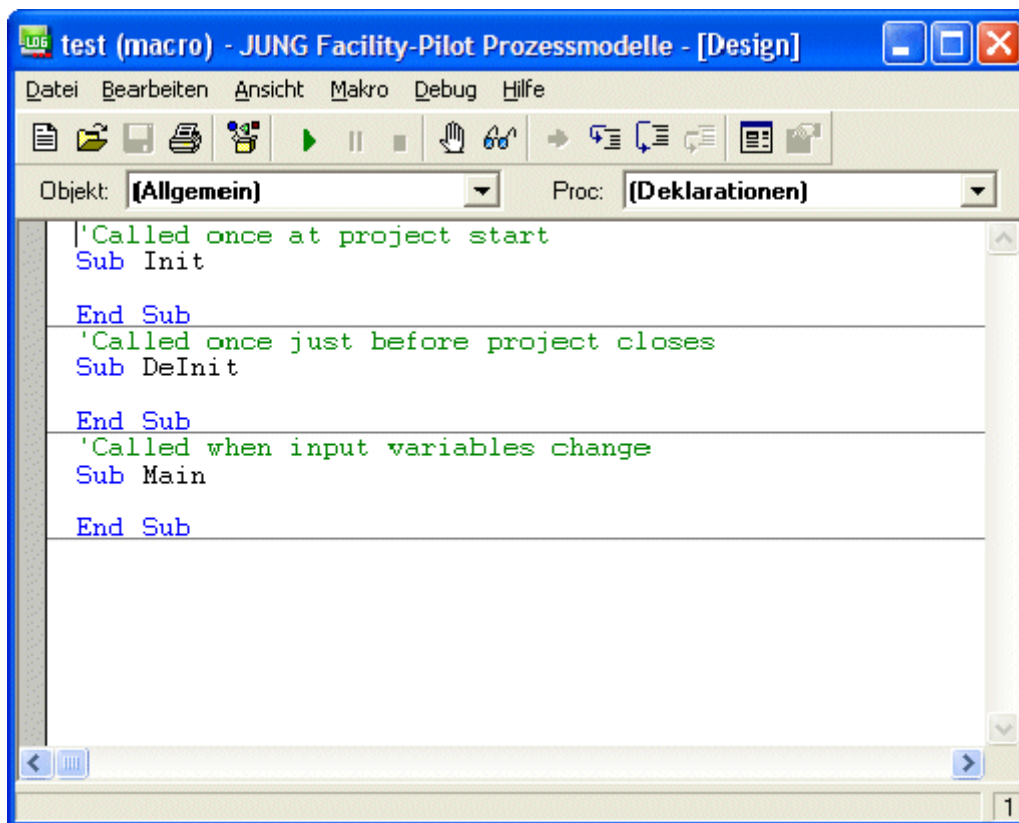
- Die Wertänderung einer Eingangsvariablen veranlasst immer auch eine Neuauswertung des Skripts, auch dann, wenn die Wertänderung durch das Skript stattfindet. Das muß bei der Skriptprogrammierung unbedingt berücksichtigt werden!

#### Anmerkung:

- Die Unterscheidung zwischen 'Eingangsvariablen' und 'Ausgangsvariablen' ist nicht mehr sinnvoll, da Wertänderungen sowohl von Eingangs- als auch von Ausgangsvariablen an den Prozess ausgegeben werden. Eingangsvariable werden besser als 'Triggervariable' bezeichnet.

#### ■ Basic- Skript erstellen:

Ein Skript wird erstellt, indem ein Name für die Skriptdatei angegeben wird (ohne die Endung '.bas') und anschliessend die Schaltfläche **Skript editieren ...** gedrückt wird. Der Skripteditor öffnet sich und ein Defaultskript mit 3 Funktionen wird angezeigt:



## ■ Bedeutung der Skriptfunktionen 'Init', 'DeInit' und 'Main':

### Init:

Die Funktion wird einmal beim Start des Prozessmodells aufgerufen. Sie kann zur Initialisierung von Prozessvariablen genutzt werden (z.B. Initialwerte setzen, Datei öffnen, usw.).

### DeInit:

Die Funktion wird einmal beim Beenden des Prozessmodells aufgerufen. Sie kann z.B. dazu genutzt werden, offene Dateien zu schliessen.

### Main:

Diese Funktion wird vom Prozessmodell immer dann aufgerufen, wenn sich der Wert von einer oder mehreren Eingangsvariablen geändert hat.

Eingangsvariablen sind Variablen, die in der Tabelle 'Prozessvariable, die im Basic- Skript verwendet werden können' enthalten sind und deren Kontrollkästchen in der Spalte 'Eingang' aktiviert ist.

## ■ Abarbeitung der Skripte durch das Prozessmodell:

Das Prozessmodell arbeitet alle Funktionen zyklisch ab, auch die Basic- Skripte. Während eines Abarbeitungszyklus werden die Werte aller Eingangsvariablen geprüft. Haben sie sich geändert, wird das Skript gestartet und die Funktion 'Main' wird aufgerufen. Anschliessend werden die Werte der Ausgangsvariablen (nicht als 'Eingang' aktivierte Variablen) aktualisiert. Sind die Ausgangsvariablen mit dem Prozess verbunden und haben sich ihre Werte geändert, werden die Wertänderungen zum Prozess gesendet.

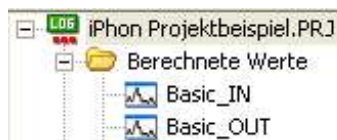
**Wichtiger Hinweis:** In den Basic- Skripten dürfen keine Funktionen verwendet werden, die auf Ereignisse und Benutzereingaben warten (z.B. Dialogfenster)! Solche Funktionen halten die zyklische Bearbeitung sämtlicher Funktionen des Prozessmodells an!

## ■ Zugriff auf Prozessvariable im Skript:

Der Zugriff auf die Prozessvariablen im Skript erfolgt über die Skriptnamen, die in der Variablenliste angegeben werden. Im Skript kann der Name beim Lesezugriff direkt benutzt werden, beim Schreibzugriff auf die Ausgangsvariablen muss der Wert dem 'Value'- Attribut der Variablen zugewiesen werden.

### Beispiel:

Im Prozessmodell werden zwei berechnete Werte angelegt: Basic\_IN und Basic\_OUT



Beide Variablen werden per Drag & Drop in die Variablenliste eines Basic- Skripts gezogen. Die Variable 'Basic\_IN' wurde als Eingangsvariable konfiguriert, 'Basic\_Out' als Ausgangsvariable. Als Skriptnamen werden gewählt:

Prozessvariable, die im Basic-Skript verwendet werden können:

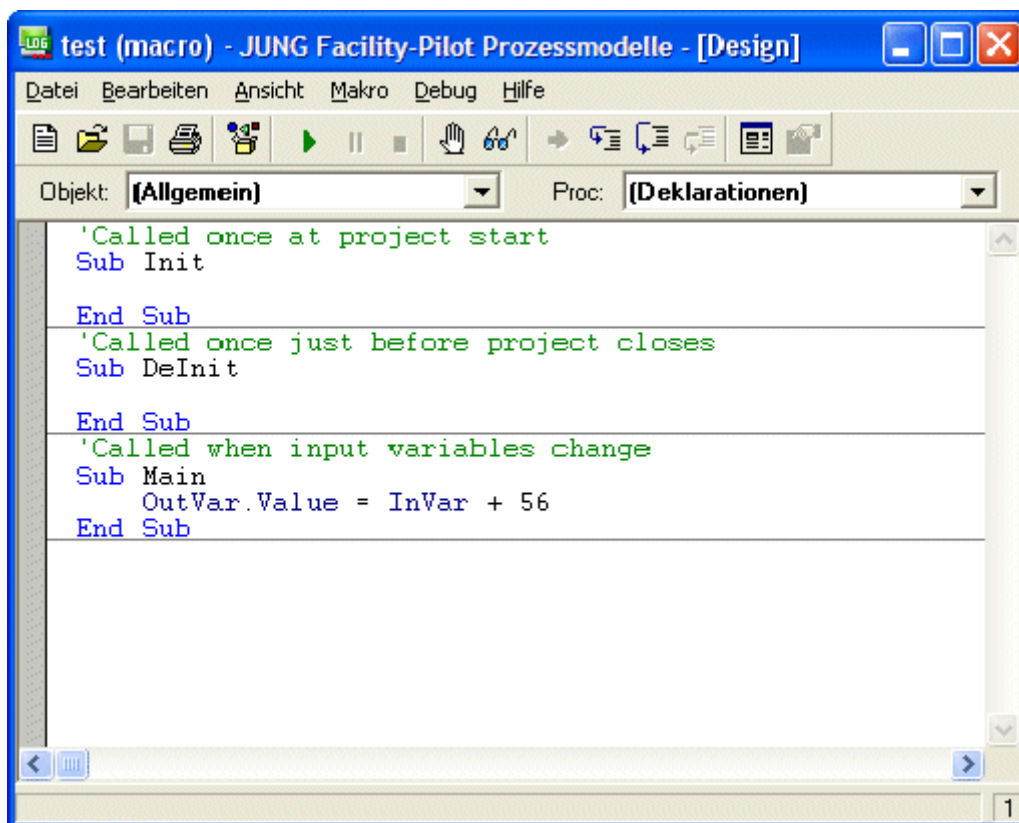
	Eingang	Name im Skript	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/>	InVar	Berechnete Werte.Basic_IN
2	<input type="checkbox"/>	OutVar	Berechnete Werte.Basic_OUT

'InVar' für 'Berechnete Wert.Basic\_IN'  
'OutVar' für 'Berechnete Wert.Basic\_OUT'

Unter den Bezeichnungen 'InVar' und 'OutVar' (ohne Hochkomma) sind die beiden Prozessvariablen jetzt im Basic- Skript verfügbar.

Die folgende Beispielfunktion ist sehr einfach: OutVar berechnet sich aus der Addition von InVar mit einem festen Wert.

**Achtung:** Die Wertzuweisung an die Ausgangsvariable erfolgt über die Zuweisung an 'InVar.Value'



Nach dem Speichern des Skripts und des Prozessmodells wird das Skript immer dann ausgewertet, wenn der Wert der Eingangsvariablen 'InVar' (bzw. 'Berechnete Wert.Basic\_IN') sich ändert. Der Wert der Variablen 'OutVar' ist anschliessend InVar+56.

### ■ Basic Sprachbeschreibung:

Die verwendete Skriptsprache ist eine in die Visualisierung integrierte BASIC Programmierungsumgebung. Sie beruht auf einer Anpassung von [SaxBasic](#), ein zu [Visual Basic for Applications](#) (VBA) fast vollständig kompatibler BASIC- Dialekt. Damit ist die Programmierung mit dem BASIC ähnlich zu der Programmierung mit den Microsoft Office- Paketen.

Die Sprachbeschreibung ist Bestandteil der Dokumentation und im 'Dokumente'- Bereich der Visualisierungs- Systemsteuerung zu finden.

## Parametrierung:

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Zeile, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Basic-Script

Name:

Kommentar:

Skriptdatei:  .bas

Debugmode: ☐

Prozessvariable, die im Basic-Skript verwendet werden können:

	Eingang	Name im Skript	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/>	InVar	Berechnete Werte.Basic_IN
2	<input type="checkbox"/>	OutVar	Berechnete Werte.Basic_OUT

## Allgemeine Einstellungen:

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Skriptdatei:** Eingabe des Skript- Dateinamens.

**Skript editieren...:** Öffnet den Skript- Editor zum Bearbeiten der Skript- Datei.

**Debugmode:** Kontrollkästchen aktivieren, wenn das Skript im Debugmode ausgeführt werden soll.

**Prozessvariable, die im Basic- Skript verwendet werden können:** Liste der Prozessvariablen, die im Basic- Skript verwendet werden. Jeder Variablen muss ein Name zugewiesen werden (Spalte: 'Name im Skript'), unter der sie im Skript verwendet wird. Die Spalte 'Eingang' dient zur Festlegung, ob die Variable als Eingangsvariable (Kontrollkästchen aktiviert) oder als Ausgangsvariable (Kontrollkästchen nicht aktiviert) verwendet wird.

**Wichtiger Hinweis:** Durch die Möglichkeiten der Skriptprogrammierung kann natürlich auch die Funktionsfähigkeit der Visualisierung und auch des angeschlossenen technischen Prozesses beeinträchtigt werden. Weder für die Richtigkeit der Beschreibung, noch für die Tauglichkeit und mögliche Schäden aus dem Gebrauch der Skripte können wir Haftung übernehmen.

Die Skriptprogrammierung ist ein leistungsfähiges Werkzeug, das mit Bedacht eingesetzt werden muss. Wer mit Skripten arbeitet, die im Prozessmodell aktiv sind, sollte Programmiererfahrung haben und wissen was er tut: er tut es auf eigene Gefahr.

#### 4.11.5 Mathematische Funktion

##### Funktionsweise:

Die mathematische Funktion erlaubt die Berechnung von Werten aus den Werten einer oder mehrerer Eingangsvariablen. Zur Berechnung des Ergebnisses kann eine Formel angegeben werden, in der auf die Werte der Eingangsvariablen Bezug genommen werden kann. Das Funktionsergebnis wird den Ausgangsvariablen zugewiesen. Die Aktualisierung des Wertes im Prozess hängt von den Einstellungen ab.

##### Startverhalten:

- Initialwert nicht senden
- Initialwert senden

**Bedeutung:** Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob das berechnete Funktionsergebnis zum Prozess gesendet wird oder nicht. Die erste Berechnung des Funktionsergebnisses erfolgt unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells.

##### Achtung:

- Nach der Initialisierung des Prozessmodells wird die Funktion ausgewertet und das initiale Funktionsergebnis berechnet.
- Die Einstellung des Parameters '**Startverhalten**' legt fest, ob das initiale Funktionsergebnis der Mathematischen Funktion zum Prozess gesendet wird oder nicht:

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert senden**', so wird immer beim Start des Prozessmodells das Ergebnis der ersten Auswertung zum Prozess gesendet. Da die erste Auswertung unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells erfolgt, geschieht dies jedes Mal beim Start des Prozessmodells.

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert nicht senden**', so ist eine Wertänderung einer der Eingangsvariablen erforderlich, bevor das Funktionsergebnis zum Prozess gesendet wird.

- Werden die Eingabevariablen der Funktion nicht explizit vom Prozessmodell initialisiert ('Wert speichern' oder 'Startwert setzen' oder Initialisierung vom Prozesseditor), so ist der initiale Wert der Prozessvariablen 'undefiniert'.

Hat eine oder mehrere Eingabevariablen der Funktion den Wert 'undefiniert', wird solange kein Funktionsergebnis berechnet, bis alle Eingabevariablen definierte Werte haben.



## Änderungen an der Bedeutung des Parameters Ausgangswert:

- Senden bei Ausgangsänderung
- Senden bei Eingangsänderung (WERT)
- Senden bei Eingangsänderung (ZEIT)

### Bedeutung:

- **Senden bei Ausgangsänderung:** Die Ausgangsvariable wird nur dann aktualisiert, wenn sich ihr Wert bei der Abarbeitung der Funktion geändert hat.
- **Senden bei Eingangsänderung (Wert):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Wert (eine Änderung des Zeitstempels genügt nicht) einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.
- **Senden bei Eingangsänderung (Zeit):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Zeitstempel einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

## Parametrierung:

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Funktion


Name: Schaltzeit Heizungs Brenner

Kommentar:

Startverhalten: Initialwert senden

Ausgangswert: Senden bei Eingangsänderung (Wert)

Ergebnisvariablen (%i in einer Formel nimmt Bezug auf den Wert der Eingangsvariablen i):

	Verzögerung [s]		Formel	Name
1	0		%1 / %2	Berechnete Werte.Brenner Durchschnittl. Schaltzeit

Eingangsvariablen:

	Name
1	Berechnete Werte.Brenner Gesamtzeit
2	Berechnete Werte.Brenner Schaltvorgänge

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob das erste berechnete Funktionsergebnis (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Ausgangswert:** Legt fest, ob der Ergebniswert bei jeder Änderung eines Eingangswertes zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

*Senden bei Ausgangsänderung:* Der Wert wird nur dann zum Prozess gesendet, wenn sich das Funktionsergebnis ändert.

*Senden bei Eingangsänderung:* Der Wert wird immer dann zum Prozess gesendet, wenn sich einer der Eingangswerte ändert.

**Ergebnisvariablen:** Prozessvariablen, denen das Funktionsergebnis zugewiesen werden soll.

**Eingangsvariablen:** Prozessvariablen mit den Eingangswerten.

#### **Einstellungen für die Ergebniswerte:**

**Verzögerung:** Die Auswertung der Funktion erfolgt verzögert um den hier angegebenen Wert (in Sekunden). Damit lässt sich vermeiden, dass sich kurzzeitige Änderungen des Funktionsergebnisses auswirken.

**Formel:** Formel, mit der das Funktionsergebnis berechnet wird. Auf die Werte der Eingangsvariablen kann in der Formel durch die Verwendung von ‚%i‘ Bezug genommen werden, wobei ‚i‘ die Nummer der Eingangsvariablen ist, bzw. die Zeile, in der die Eingangsvariable eingefügt wurde.

#### 4.11.6 Sequenz

##### **Funktionsweise:**

Die Sequenz erlaubt das zeitgesteuerte Senden von Parameterwerten. Alle Werte, die in der Liste der Eingangsvariablen enthalten sind, werden bei Auslösen der Sequenz nacheinander zum Prozess gesendet. Die Verzögerung für einen Sendevorgang kann in der ‚Pause‘ - Spalte eingestellt werden (in Sekunden). Eine Sequenzvariable kann auch einen Lesebefehl enthalten („Wert lesen“ oder „le“). Für die Verzögerung kann ein fester Wert oder ein Zeitraum (z.B. 10-30) angegeben werden. Wird ein Zeitraum angegeben, erfolgt die Verzögerung zufällig mit einem Wert aus dem angegebenen Intervall. Die Verzögerung kann auch 0 sein.

Zusätzlich zum Senden von Werten kann auch auf das Erreichen eines Zustandes gewartet werden, bevor die Sequenz fortgesetzt wird (z.B. auf das Erreichen eines Status nach einem Sendebefehl). Dabei kann man angeben, ob immer eine festgelegte Zeit gewartet (Spalte ‚Warte‘), oder die Sequenz unmittelbar nach Erreichen des erwarteten Zustandes fortgesetzt werden soll. Wird der Zustand nach Erreichen der Wartezeit nicht erreicht, so kann die Abarbeitung der Sequenz gestoppt werden und eine Fehlervariable zur Alarmierung des Benutzers (Stopp-Variable) gesetzt werden.

Sequenzen können durch ein Ereignis ausgelöst werden (Aktivierung über Impuls) oder solange ein Zustand anhält (Aktivierung über Zustand). Bei der Aktivierung durch einen Zustand wird die Sequenz solange ausgeführt, wie der Zustand anhält.

##### **Die Sequenz reagiert sowohl auf Ereignisse, als auch auf Zustandsauswertung.**

1. Das Auslösen der Sequenz erfolgt, wenn für eine Eingangsvariable ein neuer Wert gemeldet wird, der die Sequenz startet (CheckPPEvent).

**Achtung:** Die Sequenz reagiert dabei nicht auf den Wechsel des Wertes einer Eingangsvariable (z.B. von AUS auf EIN), sondern auf den Wert der Ereignismeldung selbst. Aufeinanderfolgende Meldungen mit gleichem Wert lösen die Sequenz ebenfalls aus, d.h. der vorherige Wert der Eingangsvariable ist ohne Bedeutung.

2. Zusätzlich zu der Ereignisauswertung wird zyklisch der Zustand der Eingangsvariablen ausgewertet. Die zyklische Auswertung wirkt sich nur aus für zustandsgesteuerte Eingangsvariablen (Aktivierung durch Eingangs- oder Ausgangszustand). Daraus ergibt sich, dass die Sequenz jetzt bei zustandsgesteuerten Eingangsvariablen unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells starten kann.

##### **Startverhalten:**

- ☐ Initialwert nicht senden
- ☐ Initialwert senden

**Bedeutung:** Wenn zum ersten Mal ein Ereignis empfangen wird, bestimmt dieser Parameter, ob der empfangene Wert die Sequenz auslösen kann oder nicht. Er hat keine Auswirkung auf die zyklische Auswertung.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Sequenz

Name:   
Kommentar:   
Startverhalten:

Prozessvariable zum Starten der Sequenz:

	Aktivierung	Name
1	Einschalt-Impuls	Berechnete Werte.Anwesenheit ein

Prozessvariable für Stop - Zustand:

	Name

Sequenz:

	Befehl	Pause [s]	Warte	Wert	Sonst Stop	Name
1	Senden	0		Ein		Berechnete Werte.EG Lampe Flur
2	Senden	5-10		Ein		Berechnete Werte.EG Lampe Wohnzi
3	Senden	0		Ein		Berechnete Werte.EG Lampe Esszimm
4	Senden	20-30		Ein		Berechnete Werte.OG Lampe Flur
5	Senden	5		Aus		Berechnete Werte.EG Lampe Flur
6	Prüfen	10	<input checked="" type="checkbox"/>	%1 = 1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Warten
7	Senden	0		Aus		Berechnete Werte.EG Lampe Esszimm
8	Senden	7-12		Aus		Berechnete Werte.EG Lampe Wohnzi

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob der Initialwert für die Prozessvariable zum Starten die Sequenz bereits auslösen soll oder nicht.

**Prozessvariable zum Starten der Sequenz:** Einfügen einer Prozessvariablen, durch die die Sequenz gestartet werden soll.

In der Spalte ‚Aktivierung‘ kann ausgewählt werden, welcher Eingangswert die Sequenz auslösen soll, bzw. bei welchen Zustand die Sequenz aktiv ist (solange dieser Zustand andauert).

- Ausschaltimpuls: Die Sequenz wird durch einen Aus- Impuls gestartet und läuft einmal durch.
- Einschaltimpuls: Die Sequenz wird durch einen Ein- Impuls gestartet und läuft einmal durch.
- Aus-/Einschaltimpuls: Die Sequenz wird durch einen Aus- Impuls oder einen Ein- Impuls gestartet und läuft einmal durch.
- Einschaltzustand, Ausschaltzustand: Die Sequenz startet, sobald der entsprechende Zustand erreicht ist und läuft, solange der Zustand anhält. Ist der letzte Befehl der Sequenz erreicht, startet ihre Abarbeitung von Neuem.

**Sequenz:** Eine oder mehrere Prozessvariablen, aus denen die Sequenz besteht.

*Die Einträge in den Spalten der Tabelle haben folgende Bedeutung:*

- **Befehl:** Senden oder Prüfen. Beim *Senden* wird die Prozessvariable mit dem in der ‚Wert‘ - Spalte eingetragenen Wert aktualisiert. Beim *Prüfen* wird die Abarbeitung der Sequenz verzögert, bis der in der ‚Wert‘ - Spalte angegebene Wert erreicht ist.
- **Pause:** Beim *Senden* wird die Ausführung der Aktualisierung um den hier angegebenen Wert (in Sekunden) verzögert. Wichtig: Es kann ein **Zeitraum** angegeben werden (z.B. 10-20)! Dann erfolgt die Verzögerung **zufällig** mit einem Wert aus dem Intervall. Die Verzögerung kann auch 0 sein. Beim *Prüfen* wird so lange, wie hier angegeben (in Sekunden), auf das Erreichen des Wertes gewartet.
- **Warte:** Für den Prüfbefehl kann hier festgelegt werden, ob nach Erreichen der Sequenz die vollständige Wartezeit abgewartet, oder die Sequenz unmittelbar nach Erreichen des Wertes fortgesetzt werden soll.
- **Wert:** Beim Sendebefehl wird hier der Wert eingetragen, beim Prüfbefehl wird der erwartete Zustand beschrieben. Dieser kann ein fester Wert sein oder durch eine Formel beschrieben werden z.B. (%1 >= 18) AND (%1 <= 21).
- **Sonst Stop:** Diese Spalte wird nur bei einem Prüfbefehl ausgewertet. Ist er aktiviert, wird die Abarbeitung der Sequenz gestoppt, falls der erwartete Zustand nach Ablauf der Wartezeit nicht erreicht ist. Die Stopp-Variablen werden auf 1 gesetzt und können dadurch, z.B. in der Visualisierung, anzeigen, dass die Sequenz nicht bis zum Schluss abgelaufen ist (kann z.B. auch einen Alarm auslösen).

***Wichtig:** Sequenzen, die durch einen Impuls ausgelöst werden, werden bei Erreichen der Stopp-Bedingung beendet, zustandsgesteuerte Sequenzen starten bei Erreichen dieser Bedingung von Neuem (durch Prüfen der Stopp-Variablen im ersten Befehl der Sequenz kann allerdings die weitere Ausführung der Sequenz ebenfalls verhindert werden).*

#### 4.11.7 Statusobjekt

##### **Funktionsweise:**

Das Statusobjekt erlaubt die Aktualisierung des Wertes einer Variablen durch einen oder mehrere Eingangswerte. Der Wert der Ausgangsvariablen ergibt sich dabei aus dem Wert der Eingangsvariablen, die sich zuletzt geändert hat. Es erfolgt keine logische oder mathematische Verknüpfung der Eingangswerte. Die Aktualisierung des Wertes im Prozess hängt von den Einstellungen ab.

Das Statusobjekt reagiert ausschließlich auf Ereignisse, d.h. eine Aktualisierung des Ausgangswertes erfolgt nur, wenn für eine Eingangsvariable ein neuer Wert gesetzt wird (CheckPPEvent).

##### **Startverhalten:**

- ☐ Initialwert nicht senden
- ☐ Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob das erste empfangene Ereignis den Ergebniswert ändert oder eine Änderung erst ab dem zweiten empfangenen Ereignis stattfindet.

##### **Änderungen an der Bedeutung des Parameters Ausgangswert:**

- ☐ Senden bei Ausgangsänderung
- ☐ Senden bei Eingangsänderung

*Bedeutung:*

- ☐ Senden bei Ausgangsänderung: Die Ausgangsvariable wird nur dann aktualisiert, wenn sich ihr Wert bei der Abarbeitung der Funktion geändert hat.
- ☐ Senden bei Eingangsänderung: Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Zeitstempel einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.




Statusobjekt

Name:

Kommentar:

Startverhalten:

Ausgangswert:




Statusobjekt:

	Bus Aktualisieren	Name
1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Schaltzustand Ausgang

Status wird aktualisiert von:

	Name
1	Berechnete Werte.Schalter 1
2	Berechnete Werte.Schalter 2
3	Supermarkt.EIB.Beleuchtung App EG.APP 22 Zentral
4	Supermarkt.EIB.Beleuchtung EG.Service L 1.11

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob die erste Wertmeldung einer Eingangsvariablen (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Ausgangswert:** Legt fest, ob der Statuswert bei jeder Änderung eines Eingangswertes zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

*Senden bei Ausgangsänderung:* Der Wert wird nur dann zum Prozess gesendet, wenn sich der Ergebniswert (Status) ändert.

*Senden bei Eingangsänderung:* Der Wert wird immer dann zum Prozess gesendet, wenn sich einer der Eingangswerte ändert.

**Statusobjekt:** Prozessvariable, der der Ergebniswert (Status) zugewiesen werden soll.

**Verbundene Eingänge:** Prozessvariablen mit den Eingangswerten. Das Statusobjekt erhält den zuletzt gemeldeten Wert aus der Menge der Eingangsvariablen.

#### Einstellungen für das Statusobjekt:

**Bus Aktualisieren:** Legt fest, ob das Funktionsergebnis zum Prozess gesendet wird oder nicht.

#### 4.11.8 Szene

##### **Funktionsweise:**

Die Szene erlaubt das gleichzeitige Senden einer Menge von Parameterwerten. Alle Werte, die in der Liste der Eingangsvariablen enthalten sind, werden bei Auslösen der Szene zum Prozess gesendet. Eine Eingangsvariable kann auch einen Lesebefehl enthalten („Wert lesen“).

Die Szene reagiert ausschließlich auf Ereignisse, d.h. das Auslösen der Szene erfolgt, wenn für eine Eingangsvariable ein neuer Wert gemeldet wird (CheckPPEvent).

##### **Startverhalten:**

- ☐ Initialwert nicht senden
- ☐ Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ereignis empfangen wird, bestimmt dieser Parameter, ob der erste empfangene Wert die Szene auslösen kann oder nicht.

##### **Achtung:**

- ☐ Die Szene reagiert nicht auf den Wechsel des Wertes einer Eingangsvariable (z.B. von AUS auf EIN), sondern auf den Wert der Ereignismeldung selbst. Aufeinanderfolgende Meldungen mit gleichem Wert lösen die Szene ebenfalls aus, d.h. der vorherige Wert der Eingangsvariable ist ohne Bedeutung.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.


Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe in der sich die Variable befindet selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Szene

Name:

Kommentar:

Startverhalten:



Prozessvariable zum Starten der Szene:

	Aktivierung	Name
1	Bei EIN	Berechnete Werte.Raum 2.1 Szene Vortrag

Szene:

	Wert	Name
1	Ein	Berechnete Werte.Beleuchtung Pult
2	30	Berechnete Werte.Raum 2.1 Dimmer Hinten
3	25	Berechnete Werte.Raum 2.1 Dimmer Vorne
4	Aus	Berechnete Werte.Raum 2.1 Lampengruppe links
5	Aus	Berechnete Werte.Raum 2.1 Lampengruppe rechts

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob der Initialwert für die Prozessvariable zum Starten der Szene bereits die Szene auslösen soll oder nicht.

**Prozessvariable zum Starten der Szene:** Einfügen einer Prozessvariablen, durch die die Szene gestartet werden soll. In der Spalte ‚Aktivierung‘ kann ausgewählt werden, welcher Eingangswert die Szene auslösen soll.

**Szene:** Einfügen einer oder mehrerer Prozessvariablen mit den Werten, die bei Auslösen der Szene zum Prozess gesendet werden sollen. Die zu sendenden Werte können in der Spalte ‚Wert‘ über die Tastatur eingegeben werden.

Die Eingabe des Textes ‚Wert lesen‘ (Abkürzung ‚le‘) erlaubt die Eingabe des Lesebefehls.

Bei binären Variablen erscheint bei Anklicken der Spalte ‚Wert‘ ein Auswahlménü mit den möglichen Werten für die Variable.

#### 4.11.9 Szene mit Speichern

##### **Funktionsweise:**

Zusätzlich zur Funktion 'Szene' erlaubt die 'Szene mit Speichern' das Abspeichern der **aktuellen** Werte aller in der Szene enthaltenen Prozessvariablen in einem 'Szenenspeicher'. Beim nächsten Auslösen der Szene werden die dort gespeicherten Werte wieder zum Prozess gesendet. Das Speichern der Werte wird über eine (oder mehrere) Prozessvariablen gesteuert, die in der Tabelle 'Prozessvariable zum Speichern der Szene' enthalten sind.

Mit dieser Funktion ist es möglich, eine Szene zu definieren, deren Belegung mit Werten der Benutzer selbst ändern kann:

Im Prozessmodell wird die Funktion 'Szene mit Speichern' erstellt; anschließend werden die Prozessvariablen angegeben, die zur Szene gehören. Zusätzlich wird eine Variable angegeben, die das Speichern der Szenenwerte auslöst. Diese Variable kann eine 'berechnete Variable' sein, die nur in der Visualisierung sichtbar gemacht wird, oder eine Prozessvariable, die über einen Taster ein- und ausgeschaltet wird.

Der Benutzer stellt die gewünschten Werte der Szene ein (z.B. Licht ein/aus, Dimmwerte, Sollwerte, ...) und drückt anschließend den Taster. Die mit dem Taster verbundene Prozessvariable wechselt ihren Zustand und bewirkt dadurch die Übertragung der vom Benutzer eingestellten Werte in den Szenenspeicher. Beim nächsten Auslösen der Szene werden die Werte aus dem Speicher gelesen und zum Prozess gesendet.

Der Inhalt des Szenenspeichers kann durch Drücken der Schaltfläche **Werte vom Szenenspeicher in Tabelle einlesen** in die Tabelle der Szenenvariablen geladen und angezeigt werden. In der Tabelle können die Werte anschließend editiert und durch Drücken der Schaltfläche **Tabellenwert in Szenenspeicher übertragen** wieder abgespeichert werden.

Die Speicherszene reagiert ausschließlich auf Ereignisse, d.h. das Auslösen der Speicherszene erfolgt, wenn für eine Eingangsvariable ein neuer Wert gemeldet wird (CheckPPEvent).

##### **Startverhalten:**

- ☐ Initialwert nicht senden
- ☐ Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ereignis empfangen wird, bestimmt dieser Parameter, ob der erste empfangene Wert die Speicherszene auslösen kann oder nicht. Dieser Parameter bestimmt ebenfalls, ob bereits der erste empfangene Wert für das Abspeichern der Szene diese Aktion ausführt.

##### **Achtung:**

- ☐ Die Speicherszene reagiert nicht auf den Wechsel des Wertes einer Eingangsvariable (z.B. von AUS auf EIN), sondern auf den Wert der Ereignismeldung selbst. Aufeinanderfolgende Meldungen mit gleichem Wert lösen die Speicherszene ebenfalls aus, d.h. der vorherige Wert der Eingangsvariable ist ohne Bedeutung. Dies gilt ebenfalls für die Eingangsvariable zum Speichern der Szene.

## Parametrierung:

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion.

**Startverhalten:** Legt fest, ob das erste berechnete Funktionsergebnis (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

Szene mit Speichern

Name:

Kommentar:

Startverhalten:

Prozessvariable zum Speichern der Szene:

	Aktivierung	Name
1	Bei EIN	Berechnete Werte.Speicherszene SPEICHERN

Prozessvariable zum Abrufen der Szene:

	Aktivierung	Name
1	Bei EIN	Berechnete Werte.Speicherszene AUSLÖSEN

Szene:

	Wert	Name
1	80.00	iPhon Projektbeispiel.EIB.Beleuchtung.Dimmer.Dimmer 1 DimmWert

**Prozessvariable zum Speichern der Szene:** Einfügen einer Prozessvariablen, durch die die aktuellen Werte der Prozessvariablen in den Speicher der Szene geschrieben werden sollen. In der Spalte ‚Aktivierung‘ kann ausgewählt werden, welcher Eingangswert die Übertragung auslösen soll.

**Prozessvariable zum Abrufen der Szene:** Einfügen einer Prozessvariablen, durch die die Szene gestartet werden soll. In der Spalte ‚Aktivierung‘ kann ausgewählt werden, welcher Eingangswert die Szene auslösen soll.

**Szene:** Einfügen einer oder mehrerer Prozessvariablen mit den Werten, die bei Auslösen der Szene zum Prozess gesendet werden sollen. Die zu sendenden Werte können in der Spalte ‚Wert‘ über die Tastatur eingegeben werden.

**Tabellenwerte in Szenenspeicher übertragen:** Die in der Tabelle 'Szene' angegebenen Werte für die Prozessvariablen werden in den Speicher der Szene geschrieben.

**Werte vom Szenenspeicher in Tabelle einlesen:** Die im Speicher der Szene enthaltenen Werte werden in der Tabelle 'Szene' angezeigt.

#### 4.11.10 Weiterleitung

##### **Funktionsweise:**

Die Weiterleitung weist den Wert einer Variablen (Quelle des Wertes) einer oder mehreren Ausgangsvariablen zu. Der Wert der Ausgangsvariablen ergibt sich dabei direkt aus dem Wert der Eingangsvariablen, die sich zuletzt geändert hat. Es erfolgt keine logische oder mathematische Verknüpfung der Eingangswerte. Die Aktualisierung des Wertes im Prozess hängt von den Einstellungen ab.

Die Weiterleitung reagiert ausschließlich auf Ereignisse, d.h. eine Aktualisierung des Ausgangswertes erfolgt nur, wenn für eine Eingangsvariable ein neuer Wert gesetzt wird (CheckPPEvent).

##### **Startverhalten:**

- ☐ Initialwert nicht senden
- ☐ Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob das erste empfangene Ereignis den Ergebniswert ändert oder eine Änderung erst ab dem zweiten empfangenen Ereignis stattfindet.

##### **Änderungen an der Bedeutung des Parameters Ausgangswert:**

- ☐ Senden bei Ausgangsänderung
- ☐ Senden bei Eingangsänderung

*Bedeutung:*

- ☐ Senden bei Ausgangsänderung: Die Ausgangsvariable wird nur dann aktualisiert, wenn sich ihr Wert bei der Abarbeitung der Funktion geändert hat.
- ☐ Senden bei Eingangsänderung: Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Zeitstempel einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.


Weiterleitung

Name:

Kommentar:

Startverhalten:

Ausgangswert:



Quelle des Wertes:

	Name
1	OPC Werte.OPC.Simulation Items.Saw-toothed Waves.Temperatur von OPC

Wert weiterleiten an:

	Bus Aktualisieren	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Temperatur an EIB

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob die erste Wertmeldung einer Eingangsvariablen (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Ausgangswert:** Legt fest, ob der Ergebniswert bei jeder Änderung eines Eingangswertes zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

*Senden bei Ausgangsänderung:* Der Wert wird nur dann zum Prozess gesendet, wenn sich der Ergebniswert ändert.

*Senden bei Eingangsänderung:* Der Wert wird immer dann zum Prozess gesendet, wenn sich einer der Eingangswerte ändert.

**Statusobjekt:** Prozessvariable, der das Funktionsergebnis zugewiesen werden soll.

**Quelle des Wertes:** Prozessvariable mit dem Eingangswert.

**Wert weiterleiten an:** Ziele der Weiterleitung. Sie erhalten den zuletzt gemeldeten Wert der Quellvariablen.

#### **Einstellungen für die Ziele der Weiterleitung:**

**Bus Aktualisieren:** Legt fest, ob das Ergebnis der Weiterleitung zum Prozess gesendet wird oder nicht.



#### 4.11.11 Wenn Dann

##### **Funktionsweise:**

Die Wenn Dann - Funktion ermöglicht die Zuweisung von Werten an eine Prozessvariable in Abhängigkeit von Bedingungen.

Dadurch kann z.B. eine Vorrangschaltung realisiert werden: der Wert eines Lichtschalters wird nur dann an eine Lampe gesendet, wenn diese Verknüpfung erlaubt ist. Ob die Verknüpfung erlaubt ist, kann vom Zustand einer binären Variablen abhängen, deren Wert in der Visualisierung oder auch vom Prozess gesetzt wird (oder auch zeitabhängig vom Kalenderprogramm).

##### **Startverhalten:**

- Initialwert nicht senden
- Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob der berechnete Wert zum Prozess gesendet wird oder nicht. Die Berechnung des ersten Ergebniswertes erfolgt unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells.

##### **Achtung:**

- Bei der ersten Auswertung der Bedingungen nach der Initialisierung des Prozessmodells wird immer eine Änderung der gültigen Bedingung festgestellt, auch wenn sich die Eingangswerte gegenüber den zuletzt gespeicherten Werten nicht geändert haben.
- Die Einstellung des Parameters '**Startverhalten**' legt fest, ob das initiale Funktionsergebnis der Wenn-Dann Funktion zum Prozess gesendet wird oder nicht:

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert senden**', so wird immer beim Start des Prozessmodells das Ergebnis der ersten Auswertung zum Prozess gesendet. Da die erste Auswertung unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells erfolgt, geschieht dies jedes Mal beim Start des Prozessmodells.

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert nicht senden**', so ist eine Wertänderung einer der Eingangsvariablen bzw. einer der Bedingungen erforderlich, bevor der Ausgangswert zum Prozess gesendet wird.

##### **Änderungen an der Bedeutung des Parameters Ausgangswert:**

- Senden bei Ausgangsänderung
- Senden bei Eingangsänderung (WERT)
- Senden bei Eingangsänderung (ZEIT)

*Bedeutung:*

- **Senden bei Ausgangsänderung:** Die Ausgangsvariable wird nur dann aktualisiert, wenn sich ihr Wert bei der Abarbeitung der Funktion geändert hat.
- **Senden bei Eingangsänderung (Wert):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Wert (eine Änderung des Zeitstempels genügt nicht) einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

- **Senden bei Eingangsänderung (Zeit):** Die Ausgangsvariable wird dann aktualisiert, wenn sich der Zeitstempel einer der Eingangsvariablen der Funktion geändert hat, unabhängig davon, ob sich der Funktionswert geändert hat.

### Parametrierung:

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Wenn Dann

Name:

Kommentar:

Startverhalten:


Ausgangswert:

Bei Bedingungs-  
änderung: 

Senden bei Ausgangsänderung

Senden bei Eingangsänderung (Wert)

Senden bei Eingangsänderung (Zeit)



Wenn-Dann Bedingungen (%i in einer Formel nimmt Bezug auf den Wert der Eingangsvariablen i):

		Bedingung	Wert	Name
1	Wenn:	%1=1	%2	Berechnete Werte.Lampe für S1 oder S2
2	sonst:		%3	Berechnete Werte.Lampe für S1 oder S2

Eingangsvariablen:

	Name
1	Berechnete Werte.Auswahl Schalter 1/2
2	Berechnete Werte.Schalter 1
3	Berechnete Werte.Schalter 2

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob die erste Wertmeldung einer Eingangsvariablen (Initialwert) zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Ausgangswert:** Legt fest, ob der Ergebniswert bei jeder Änderung eines Eingangswertes zum Prozess gesendet werden soll oder nicht.

**Senden bei Ausgangsänderung:** Der Wert wird nur dann zum Prozess gesendet, wenn sich der Ergebniswert ändert.

**Senden bei Eingangsänderung:** Der Wert wird immer dann zum Prozess gesendet, wenn sich einer der Eingangswerte ändert.

**Bei Bedingungsänderung:** Auswahl, ob der Ausgang aktualisiert oder nicht aktualisiert werden soll.

*Ausgang aktualisieren:* Bei Wechsel des Wertes der Bedingung wird der Ausgang auch dann aktualisiert, wenn sich keine Eingangsvariable geändert hat. Dies ist wichtig, wenn z.B. in Abhängigkeit von einer Bedingung ein ‚Ein- Zustand‘ oder ein ‚Aus- Zustand‘ durchgeschaltet werden soll, auch wenn diese Zustände fest anliegen. Bei dieser Konfiguration wird bei Änderung einer Bedingung der Zustand der Ausgangsvariablen aktualisiert.

*Ausgang nicht aktualisieren:* Bei Wechsel des Wertes der Bedingung wird der Ausgang nicht aktualisiert. Dies ist wichtig, wenn z.B. ein Schalter über eine Bedingung (z.B. zeitabhängig) entriegelt oder verriegelt wird. Wenn die Verriegelung wechselt, darf der (evtl. zufällige) aktuelle Zustand des Schalter nicht zum Prozess gesendet werden.

**Wenn– Dann- Bedingungen:** Einfügen von Prozessvariablen, deren Wert gesetzt wird, wenn die zugehörige Bedingung erfüllt ist. Der Wert der Variable ergibt sich durch die Auswertung der Formel in der Wert-Spalte der Tabelle.

Die Auswertung der ‚Wert‘ - Formel erfolgt nach folgendem Verfahren:

- Zuerst wird die ‚Wenn‘ - Zeile ausgewertet. Ist die Bedingung erfüllt, wird die ‚Wert‘ - Formel in dieser Zeile ausgewertet und die Prozessvariable aktualisiert.
- Ist die Bedingung nicht erfüllt, werden zunächst die ‚sonst wenn‘ - Zeilen nach dem gleichen Verfahren ausgewertet.
- Trifft keine der Bedingungen zu und ist eine ‚sonst‘ - Zeile vorhanden, so wird der Wert der Variablen unabhängig von einer Bedingung berechnet und aktualisiert. Eine ‚sonst‘ - Zeile darf keine Bedingung enthalten.
- Ist keine ‚sonst‘ - Zeile vorhanden, endet die Auswertung.

*Fehlerhafte Zeilen (z.B. fehlende Formeln oder Werte) werden in roter Farbe angezeigt!*

**Eingangsvariablen:** Einfügen von Prozessvariablen, auf deren Werte die Formeln in der Wenn– Dann- Funktion Bezug nehmen sollen.

#### 4.11.12 Zähler

##### **Funktionsweise:**

Mit der Zählfunktion können Impuls- und Betriebsstundenzähler realisiert werden. Die Ein- und Ausmeldungen der Eingangsvariablen werden erfasst und ausgewertet.

*Impulszähler:* Die Meldungen werden gezählt, die Summe wird einer Ergebnisvariablen zugewiesen.

*Zeitähler:* Die Zeit zwischen Ein- und Aus- Impuls wird erfasst (in Sekunden). Das Ergebnis wird einer Prozessvariablen zugewiesen. Die Stunden-, Minuten- und Sekundenanteile können ebenfalls jeweils einer Prozessvariablen zugewiesen werden.

Der Zähler hat kein explizit parametrierbares Startverhalten. Es gibt einen Startwert für den Zähler.

Verändertes Verhalten ergibt sich durch die Änderung an der generellen Funktionsweise der Visualisierung. Der Zähleringang wird jetzt während der Initialisierung bereits als evaluiert markiert und daher schon beim ersten Durchlauf der zyklischen Funktionsauswertung berücksichtigt, der Zähler zählt je nach Wert des Zähleringangs unmittelbar nach Start des Prozessmodells.

##### **Achtung:**

■ Der initiale Wert des Reset-Eingang wird **nicht** ausgewertet, d.h. steht er beim Laden des Prozessmodells auf 'EIN', erfolgt **kein** Reset auf den Zählwert.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Zur **Zeiterfassung** muss die Zeile ‚Zeit:‘ mit einer anlognen Prozessvariablen verbunden werden (Gesamtzeit in Sekunden). Ist das erfolgt, erscheinen weitere Zeilen für die Stunden-, Minuten- und Sekundenanteile, die bei Bedarf ebenfalls mit Prozessvariablen verbunden werden können.

**Zähler**

Name:

Kommentar:

Typ:

Impulszählung:

Startwerte:    Std./Min./Sek.  Impulse

Zähleingang:

	Invertieren	Name
1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Einschaltzustand Heizungs Brenner

Reseteingänge:

	Invertieren	Name
1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Reset Brennerzähler

Zählwerte:

	Name
Impulse:	Berechnete Werte.Brenner Schaltvorgänge
Zeit:	Berechnete Werte.Brenner Gesamtzeit

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens.

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion.

**Typ:** Funktionsauswahl: Vorwärts- oder Rückwärts- Zähler.

**Impulszählung:** Auswahl der zu zählenden Impulse: EIN, AUS oder EIN/AUS.

**Startwerte:** Eingabe eines Startwertes in Std./Min./Sek. und eines Impulswertes.

**Zählereingang:** Einfügen der Prozessvariablen, deren Impulsmeldungen ausgewertet werden sollen.

**Reseteingänge:** Einfügen von binären Prozessvariablen, von denen der Zähler zurückgesetzt werden soll. Beim Rücksetzen wird dem Zähler der Startwert zugewiesen.

**Zählwerte:** Prozessvariablen, die das Zählergebnis enthalten sollen.

**Impulse:** Variable für die Summe der Zählimpulse

**Zeit:** Variable für die Gesamtzeit (in Sekunden)

**Stunden:** Variable für den Stundenanteil an der Gesamtzeit

**Minuten:** Variable für den Minutenanteil an der Gesamtzeit

**Sekunden:** Variable für den Sekundenanteil an der Gesamtzeit

#### 4.11.13 Zeitrelais

##### **Funktionsweise:**

Die Zeitrelais- Funktion kann zur zyklischen Befehlsgabe oder zur Ausgabe eines Impulses in Abhängigkeit von einem Steuerimpuls genutzt werden. Typ und Zeitverhalten des Ausgabe- Impulses können modifiziert werden.

Das Zeitrelais hat kein explizit parametrierbares Startverhalten.

Verändertes Verhalten ergibt sich durch die Änderung an der generellen Funktionsweise der Visualisierung. Nach der Initialisierung des Prozessmodells wertet das Zeitrelais den Steuereingang aus und führt bei Flankenänderung die entsprechenden Aktionen aus.

Flankenänderungen werden durch Vergleich des alten Wertes der Steuervariablen mit dem geänderten Wert erkannt. Als initialer Wert für den alten Wert der Steuervariablen wird der initiale Wert der Steuervariablen angenommen, so dass beim Laden des Prozessmodells kein Flankenwechsel der Steuervariablen erkannt wird.

##### **Achtung:**

- Bis auf die Funktion '**Impulsgeber**' warten alle Zeitrelais-Funktionen auf den ersten Flankenwechsel, wobei der initiale Wert der Steuervariablen als Ausgangspunkt für die Flankenerkennung erkannt wird.
- Wird für die Steuervariable weder über die Einstellung '**Startwert setzen**' noch über die Einstellung 'Wert speichern' ein Startwert definiert, so wird als initialer Wert für den alten Wert der Steuervariablen '**0**' angenommen!
- Die Funktion '**Impulsgeber**' startet unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells und erzeugt Impulse in Abhängigkeit vom initialen Wert der Steuervariablen. Falls der Startwert 'undefiniert' ist, werden keine Impulse erzeugt.

Die Funktion '**Impulsgeber**' ist als Automat implementiert, der als ersten Wert für die Ausgangsvariable den Wert für 'EIN' erzeugt. Beim Start des Prozessmodells wird der Automat neu initialisiert, so dass als erster Wert für die Ausgangsvariable der Wert für 'EIN' erzeugt wird, unabhängig davon, mit welchem Wert die Ausgangsvariable beim Laden des Prozessmodells initialisiert wurde.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

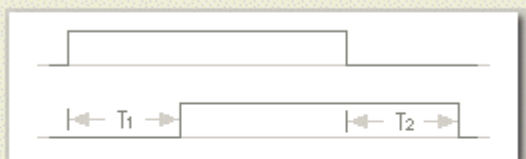
Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Zeitrelais

Name:

Kommentar:

Typ:



Verzögerung (s):

T1  
Ein:

T2  
Aus:

T3  
Impuls:

T4  
Pause:

Steuereingang:

	Invertieren	Name
1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Lichtschalter

Impulsausgänge:

	Wert für EIN	Wert für AUS	Name
1	Ein	Aus	Berechnete Werte.Ventilator

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens.

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion.

**Typ:**

*Funktionsauswahl:* Impulsgeber, Impulsformer, Einschalt-, Ausschalt-, Ein-/Ausschaltverzögerung, Ein- oder Ausschaltwischer.

**Verzögerung:** Eingabe der Werte in Sekunden für: EIN(**T1**), AUS(**T2**), Impuls(**T3**) oder Pause(**T4**).

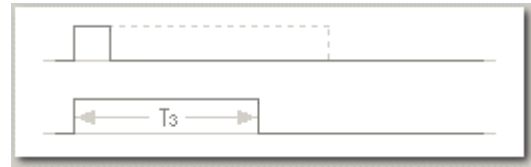


Die folgenden Grafiken verdeutlichen das Verhalten der Zeitrelais- Funktionen in Abhängigkeit des Typs und der gewählten Werte für die Verzögerung:

*Impulsgeber:*



*Impulsformer:*



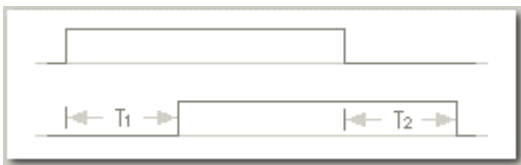
*Ausschaltverzögerung:*



*Einschaltverzögerung:*



*Ein/Ausschaltverzögerung:*



*Ausschaltwischer:*



*Einschaltwischer:*



### Steuereingang:

Bei den Funktionen Impulsgeber, Impulsformer, Einschalt-, Ausschalt-, Ein/Ausschaltverzögerung, Ein- oder Ausschaltwischer muss immer eine binäre Variable als Steuereingang angegeben werden. Wertänderungen des Steuereingangs führen dann zu Wertänderungen der Impulsausgänge, je nach Funktion und eingestellten Verzögerungen (**T1 ... T4**).

Bei der Funktion ‚Impulsgeber‘ kann auf die Angabe eines Steuereingangs verzichtet werden. Ist kein Steuereingang angegeben, so ist der Impulsgeber **immer aktiviert**.

### Impulsausgänge:

Prozessvariablen zur Ausgabe von Werten je nach gewähltem Funktionstyp. Es können alle Typen von Variablen als Impulsausgänge genutzt werden. Es können (z.B. zur zyklischen Aktualisierung von Werten) auch Lesebefehle eingegeben werden (‚Wert lesen‘ bzw. ‚le‘).

#### 4.11.14 Zustandswächter

##### **Funktionsweise:**

Die Funktion ‚Zustandswächter‘ kann zur Überwachung von Betriebszuständen eingesetzt werden. Ein zu überwachender Betriebszustand wird beschrieben durch eine Menge von Variablen mit Formeln. Die Formeln dienen zur Berechnung der zu überwachenden Zustände.

##### **Startverhalten:**

- Initialwert nicht senden
- Initialwert senden

*Bedeutung:* Wenn zum ersten Mal ein Ergebniswert berechnet wird, bestimmt dieser Parameter, ob der berechnete Wächterstatus zum Prozess gesendet wird oder nicht. Die Berechnung des ersten Wächterstatus erfolgt unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells.

##### **Achtung:**

- Bei der ersten Auswertung der Bedingungen nach der Initialisierung des Prozessmodells wird immer eine Änderung der gültigen Bedingung festgestellt, auch wenn sich die Eingangswerte gegenüber den zuletzt gespeicherten Werten nicht geändert haben.
- Die Einstellung des Parameters '**Startverhalten**' legt fest, ob der initiale Wächterstatus zum Prozess gesendet wird oder nicht:

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert senden**', so wird immer beim Start des Prozessmodells das Ergebnis der ersten Auswertung zum Prozess gesendet. Da die erste Auswertung unmittelbar nach der Initialisierung des Prozessmodells erfolgt, geschieht dies jedes Mal beim Start des Prozessmodells.

Steht dieser Parameter auf '**Initialwert nicht senden**', so ist eine Wertänderung einer der Eingangsvariablen erforderlich, bevor der Wächterstatus zum Prozess gesendet wird.

##### **Parametrierung:**

Die gewünschte Prozessvariable mit der linken Maustaste (Drag & Drop) aus dem Katalog in die Funktion ziehen.

Um eine Prozessvariable wieder aus der Funktion zu entfernen, muss die Reihe, in der sich die Variable befindet, selektiert werden. Mit der **Entfernen- Taste** wird die Prozessvariable aus der Funktion gelöscht.

Zustandswächter

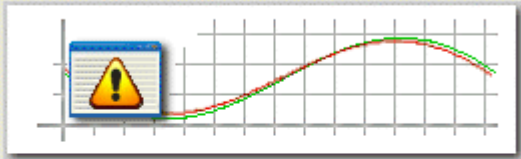
Name:

Kommentar:

Startverhalten:

Anlaufverzögerung [s]:

Auswertungsintervall [s]:



Wächterstatus:

	Invertieren	Name
1	<input type="checkbox"/>	Berechnete Werte.Status Kühlanlage

Scharf/Unscharf:

	Aktivierung	Name
1	Bei EIN	Berechnete Werte.Überwachung Kühlanlage

Überwachung:

	Verzögerung [s]	Überwachte Bedingung	Name
1	0	( $\%1 > 2$ ) AND ( $\%1 < 6$ )	Berechnete Werte.Temperatur Kühlraum
2	0	$\%1 < -10$	Berechnete Werte.Temperatur Kühltruhe 1
3	0	$\%1 < -10$	Berechnete Werte.Temperatur Kühltruhe 2

**Name:** Eingabe des Funktionsnamens

**Kommentar:** Eingabe einer Kurzbeschreibung der Funktion

**Startverhalten:** Legt fest, ob der erste berechnete Wert für den Wächterstatus bereits ausgewertet werden soll oder nicht.

**Anlaufverzögerung:** Eingabe einer Anlaufverzögerung für die Auswertung der Bedingungen in Sekunden.

**Auswertungsintervall:** Eingabe eines Auswertungsintervalls in Sekunden.

**Wächterstatus:** Einfügen einer binären Prozessvariablen, der das Ergebnis der Auswertung zugewiesen wird.

**1: ALARM:** Mindestens eine der angegebenen Bedingungen ist nicht erfüllt.

**0: KEIN ALARM:** Alle Bedingungen erfüllt.

**Scharf/Unscharf:** Einfügen einer binären Prozessvariablen zur Steuerung der Auswertung.

1: Die Auswertung erfolgt,

0: Keine Auswertung.

Damit kann z.B. die zeitgesteuerte Aktivierung eines Zustandswächters erfolgen: der Wert der Variablen zur Scharf-/Unscharfschaltung kann z.B. über das Kalenderprogramm gesteuert werden. Ebenso kann der Zustandswächter z.B. über einen Schalter ein- und ausgeschaltet werden.

**Überwachung:** Prozessvariablen zur Beschreibung der zu überwachenden Bedingungen

Verzögerung: Eingabe einer Verzögerung bei der Bedingungsauswertung. Durch die verzögerte Auswertung können Alarme bei nur kurzzeitigen Zustandsänderungen vermieden werden.

Überwachte Bedingung: Eingabe einer Formel, die den gültigen Betriebszustand beschreibt. ‚%1‘ in der Formel nimmt dabei Bezug auf den Wert der Variablen:

*Zum Beispiel:*

Überwachung Temperatur Kühltruhe:	%1 < -5
Überwachung Buszustand:	%1 = 1
Überwachung Raumtemperatur:	(%1 >= 18) AND (%1 <= 21)

*Der Wächterstaus ist OK (KEIN ALARM, 0), wenn alle Bedingungen erfüllt sind und (ALARM, 1), wenn mindestens eine der Bedingungen nicht erfüllt ist.*

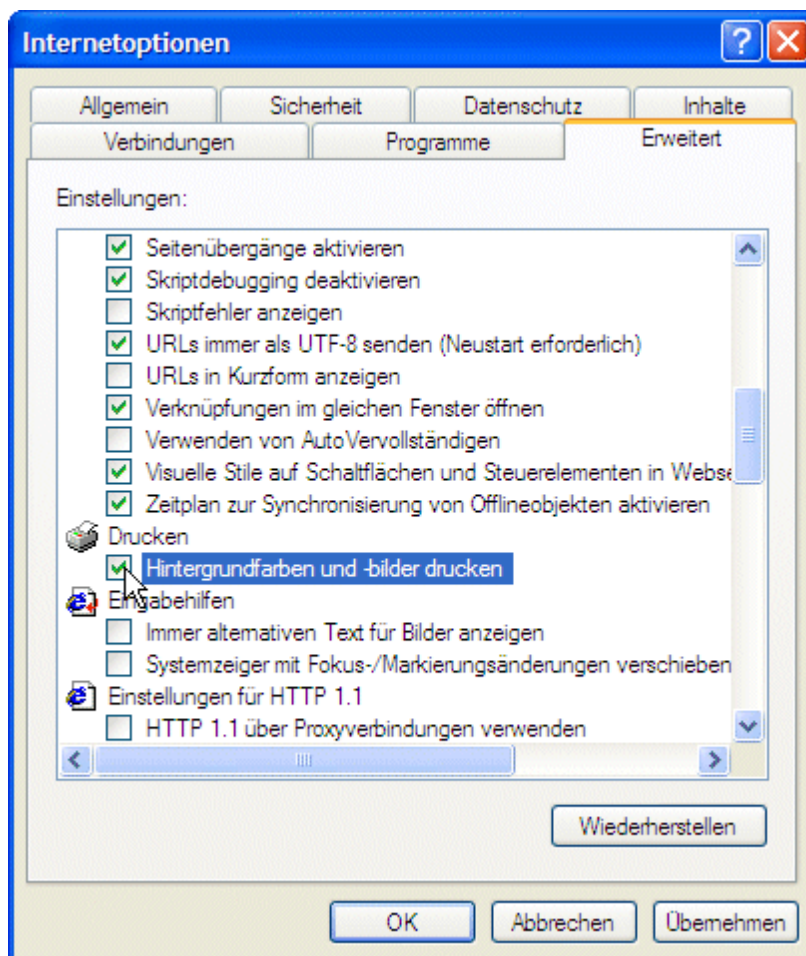
## 5 Reports

- Es kann ein Bericht über die im Projekt enthalten Prozessvariablen mit ihren Eigenschaften (Archive, Alarme, Benachrichtigungen, ... ) erstellt werden.
- Der Report kann ausgedruckt werden (mit Druckvorschau).

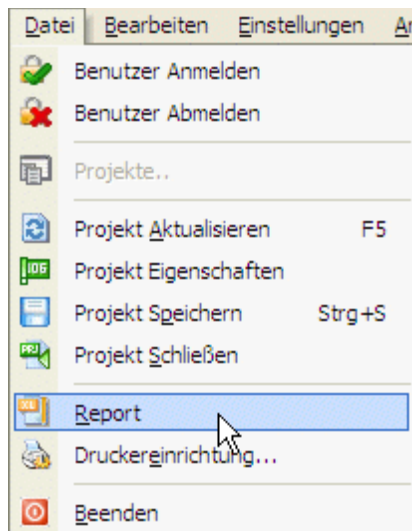
### 5.1 Report erstellen



#### Internetoptionen:

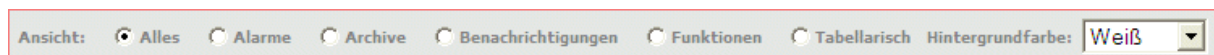


Im Internet Explorer unter dem **Menüpunkt Extras - Internetoptionen...** auf der **Karteikarte Erweitert** sollte die Option **Drucken von Hintergrundfarben und -bildern** aktiviert sein.



Zum Erstellen eines Reports für das aktuelle Projekt unter dem **Menüpunkt Datei - Report** klicken.

Im Menü am oberen Rand können verschiedene Ansichten gewählt werden.



**Alles:** Ansicht aller Prozessvariablen, Archive, Alarme und Benachrichtigungen.

Beispiel.PRJ - Report

Ansicht: ☒ Alles ☐ Alarme ☐ Archive ☐ Benachrichtigungen ☐ Funktionen ☐ Tabellarisch Hintergrundfarbe: Weiß

Version: 1 vom: 04.06.2004 11:35:49

**Messe L&B.PRJ**

Autor: ESF Software GmbH Beschreibung: Messeprojekt Light & Building 2004 Erstellt am: 16.04.2004 16:35:25 Letzte Aktualisierung: 04.06.2004 11:35:49

Anzahl der Prozessvariablen : 171 GUID : DB37EDF2-8FC3-11D8-9D6F-0050FC5A11D7

Berechnete Werte:		GUID: FA0D4D0C-8FC3-11D8-9D6F-0050FC5A11D7	
Licht Halle		Binärwert: GUID: 5246CFFF-8FC9-11D8-9D6F-0050FC5A11D7	
Beschreibung:		Aussentemperatur	Verzeichnis: GUID: BEF03281-A649-481F-BD03-14C528B5FE48
Textmeldungen:	nicht aktiviert	Aussentemperatur : Aktueller Wert	Analogwert: GUID: 3DF88DD5-8FD3-11D8-9D6F-0050FC5A11D7
Einheit für 0:		Beschreibung:	Rechte: Read/Write Typ: Analog
Alarmpriorität:		Formel: Empfangen	Formel: Senden Textmeldungen: nicht aktiviert
Licht Pausenraum		Wert speichern: aktiviert	Startwert setzen: nicht aktiviert Minimaler Wert:
Beschreibung:		Maximaler Wert:	Einheit: Nachkommastellen: 2
Textmeldungen:	nicht aktiviert	DDE Name: nicht aktiviert	
Einheit für 0:		Aussentemperatur :	Archiv: GUID: 3DF89453-8FD3-11D8-9D6F-0050FC5A11D7
Alarmpriorität:		Aussentemperatur : : Ereignisse	Ereignisarchiv: GUID: 3DF89452-8FD3-11D8-9D6F-0050FC5A11D7
Licht aussen		Beschreibung:	Rechte: Read Typ: Ereignisarchiv
Beschreibung:		Name: Ereignisse	Beginn der Wertaufnahme: 4/16/2004 12:00:00 AM Ende der Wertaufnahme: nicht aktiviert
Textmeldungen:	nicht aktiviert	Max. Anzahl der Werte: 500	Max. Anzahl der zu löschenden Werten: 50
Einheit für 0:		Wert speichern:	aktiviert Startwert setzen: nicht aktiviert
		Einheit für 1:	Alarm: nicht aktiviert

**Alarme:** Ansicht aller Alarme und deren Bedingungen.

**Archive:** Ansicht aller Ereignis- und Intervallarchive.

**Benachrichtigungen:** Ansicht aller Benachrichtigungen und deren Eigenschaften.

**Funktionen:** Ansicht aller erstellten Funktionen und deren Optionen.

Beispiel.PRJ - Report

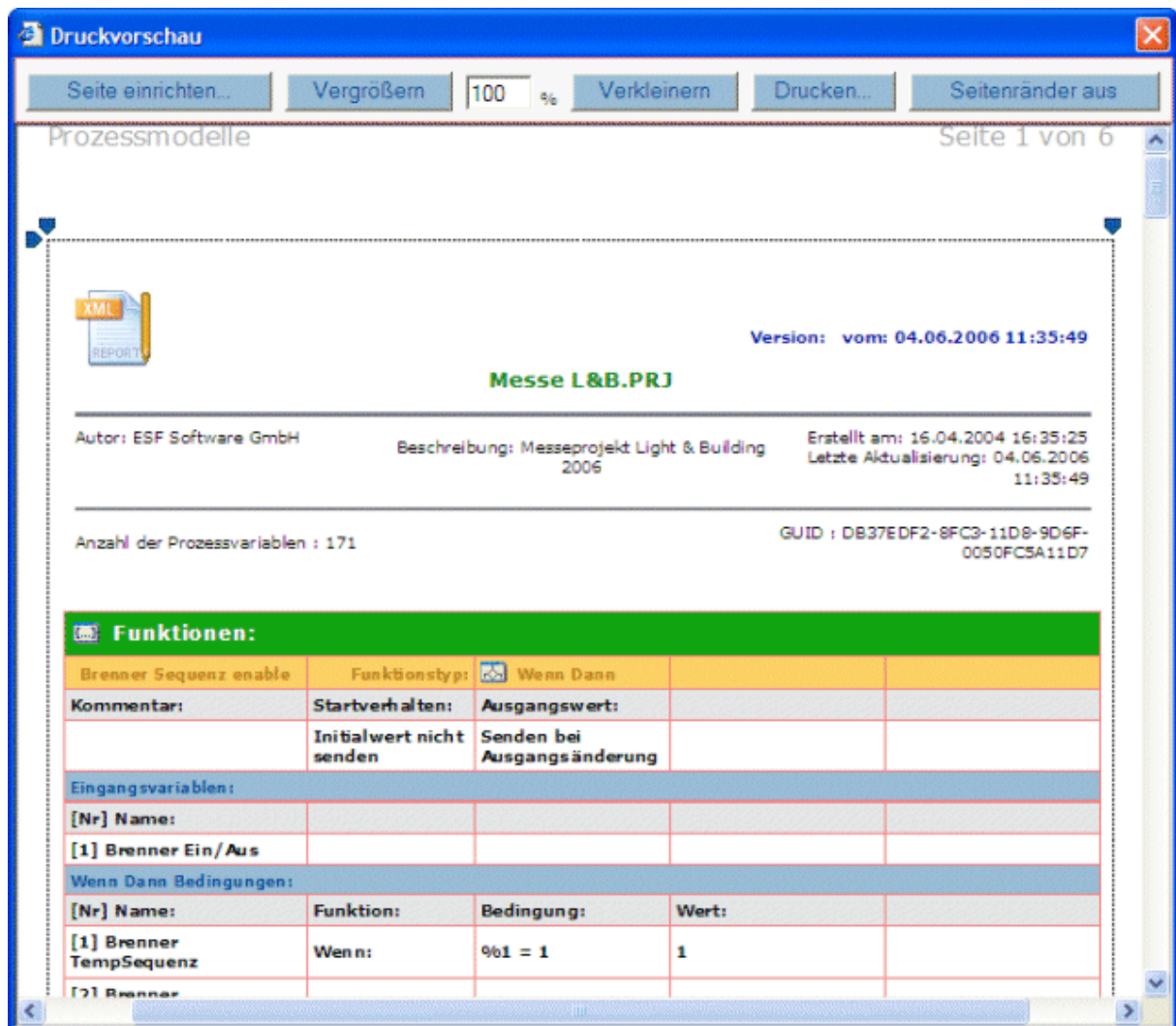
Datei Hilfe

Funktionen:				
Brenner Sequenz enable	Funktionstyp: Wenn Dann			
Kommentar:	Startverhalten:	Ausgangswert:		
	Initialwert nicht senden	Senden bei Ausgangsänderung		
Eingangsvariablen:				
[Nr] Name:				
[1] Brenner Ein/Aus				
Wenn Dann Bedingungen:				
[Nr] Name:	Funktion:	Bedingung:	Wert:	
[1] Brenner TempSequenz	Wenn:	%1 = 1	1	
[2] Brenner TempSequenz	sonst:		0	
Brenner Temperaturen aus	Funktionstyp: Sequenz			
Kommentar:	Startverhalten:			
	Initialwert nicht senden			
Prozessvariable zum Starten der Sequenz:				
[Nr] Name:	Aktivierung:			
[1] Brenner TempSequenz	Ausschalt-Impuls			
Prozessvariable für den Stop Zustand:				
[Nr] Name:				
Sequenz:				
[Nr] Name:	Pause:	Befehl   Formel:	Warte:	Sonst Stop:
[1] Brenner Temperatur	2 Sek.	Senden	Befehl: 67.00	
[2] Brenner Temperatur	2 Sek.	Senden	Befehl: 45.00	
[3] Brenner Temperatur	2 Sek.	Senden	Befehl: 56.00	
[4] Brenner Temperatur	2 Sek.	Senden	Befehl: 49.00	
[5] Brenner Temperatur	2 Sek.	Senden	Befehl: 40.00	

**Tabellarisch:** Ansicht als druckfreundliche Tabelle mit allen Prozessvariablen, Archiven, Alarmen und Benachrichtigungen.



## 5.2 Druckvorschau



In der Druckvorschau können Sie diverse Änderungen des tatsächlichen Ausdruckes vornehmen.

Seite einrichten...	Öffnet den Dialog Seiteneinrichtung, in dem Randabstände oder Papierformat definiert, und Drucker ausgewählt werden können.
Vergrößern	Vergrößert die Ansicht der Druckvorschau.
Verkleinern	Verkleinert die Ansicht der Druckvorschau.
Seitenränder aus	Blendet die Markierungen aus und die Schaltfläche <i>Seitenränder ein</i> wird angezeigt.
Seitenränder ein	Blendet die Markierungen ein und die Schaltfläche <i>Seitenränder aus</i> wird angezeigt.

Mit diesen ,  Markierungen lässt sich der gewünschte Bereich zum Ausdruck begrenzen.