



PG5 Starter Training
PG5 Core und Fupla

Daniel Ernst | DE02 | 2013-02-25

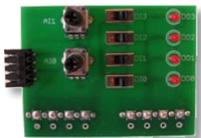
Lektion 3 - PG5 Core Einführung

Benötigtes Material:

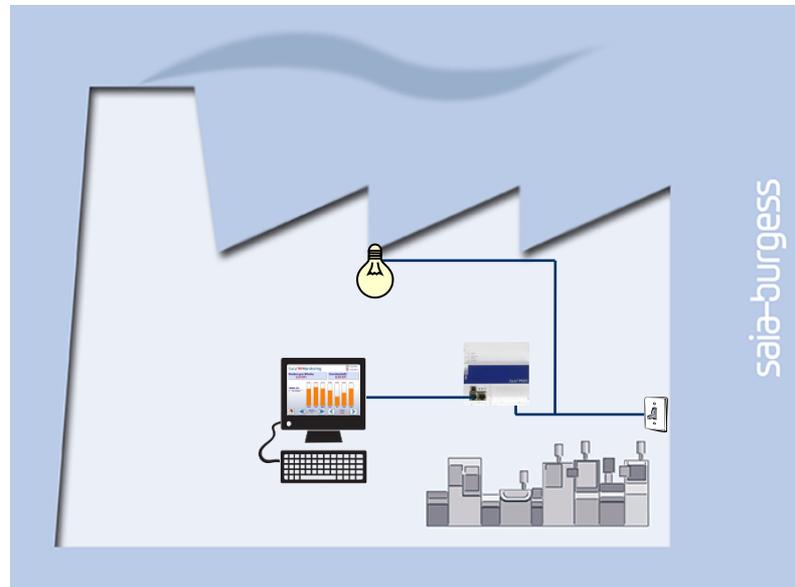
- Notebook oder Computer
- PCD1 E-Controller
- USB Kabel
- Schulungsplatine

Ziele des PG5 Core Einführungskurses

- Einfache Schaltungen mit PG5 Core sollen realisiert werden
- Grundsätzliches Verständnis der Saia-Burgess Programmierumgebung



Lektion 3 - PG5 Core Einführung

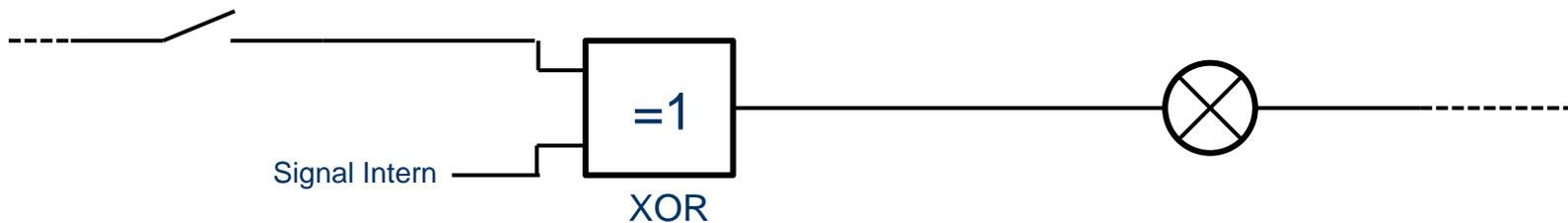


Erklärung / Einleitung

- Als erstes soll das Licht im Keller eingeschaltet werden wenn Schalter gedrückt wird.
- Zusätzlich soll das Licht auch über ein internes Signal der Steuerung angesteuert werden, um dieses später auch über die Web Visualisierung anzusprechen.

Was wird benötigt um dies durchzuführen?

- Schalter, Licht, logische Verknüpfung



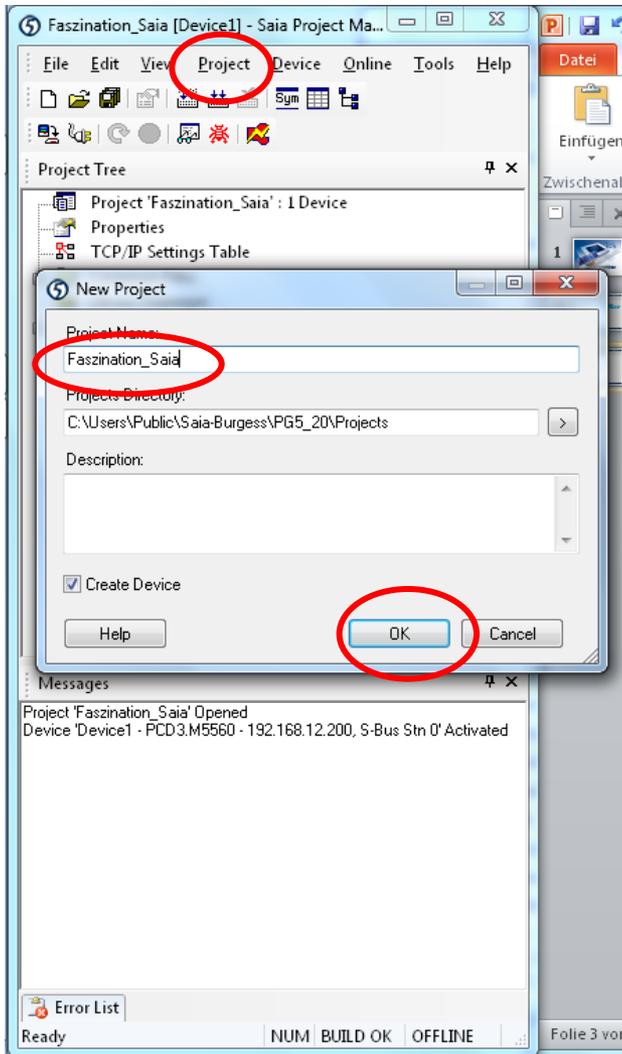
Lektion 3 - PG5 Core

Erstes Projekt erstellen

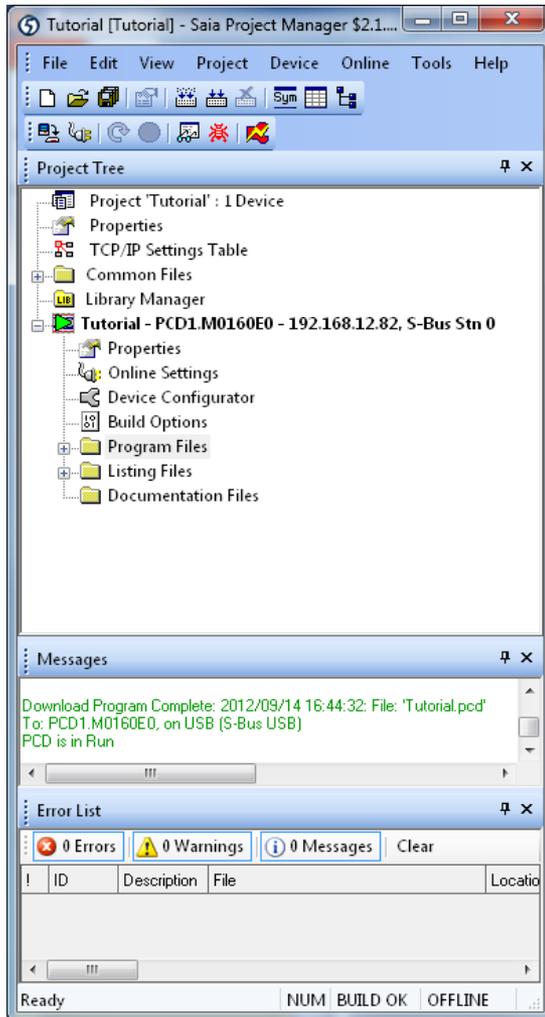
PG5 auf dem Desktop öffnen

Neues Projekt anlegen:

- Projekt → Neu
- Projektname: Faszination_Saia
- Bestätigen mit OK



Lektion 3 - PG5 Core Saia Project Manager



Der Saia Project Manager ist die verwaltet alle dem Projekt zugehörige Dateien

In der Symbolleiste werden verschiedene Basisfunktionen ausgeführt

-  ▪ Rebuild All Files → Übersetzt alle Dateien in die Maschinensprache
-  ▪ Download Program → Lädt das Programm auf die Saia® PCD
-  ▪ Online Configurator → Konfiguration der Verbindung zur Saia® PCD

Lektion 3 - PG5 Core

Steuerung mit PC verbinden und Verbindung prüfen

Aufbau der Hardware

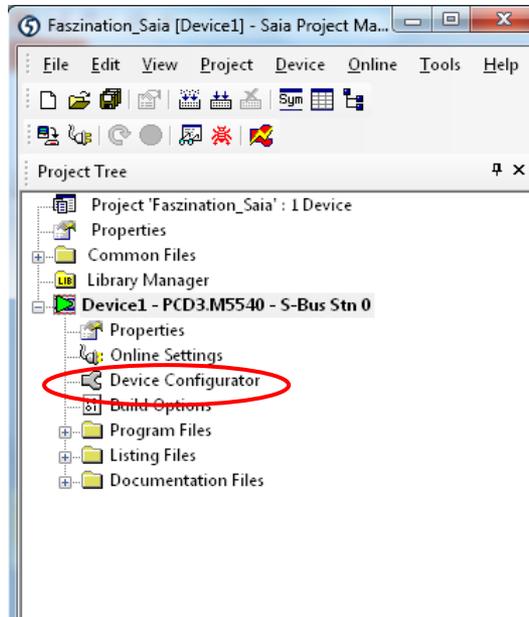
- USB Kabel an Saia® PCD und PC anschliessen
- Schulungsplatine auf Steckplatz X1 und X0 stecken

Die Verbindung kann im PG5 mit dem Online Konfigurator getestet werden

- Der Online Configurator wird mit dem  Symbol geöffnet
- Um mit dem USB zu verbinden muss in den Online Settings PGU „Yes“ eingestellt sein
- Über Clock kann die Uhr der Saia® PCD mit der des Rechners synchronisiert werden



Lektion 3 - PG5 Core Konfiguration der Ein und Ausgänge



Zuerst müssen wir im Programm wissen, wie das Signal an der PCD angeschlossen ist

- Im Device Configurator kann dies eingestellt werden. Über die Funktion Media Mapping werden die Eingänge der Saia® PCD automatisch beschriftet und als Symbole angelegt.
→ Öffnen des Device Configurators im Project Manager
- Über  Upload Configuration wird die aktuelle Konfiguration der Steuerung auf den PC geladen

Der E-Controller hat eine vorkonfigurierte S-Monitoring Funktion. Da ein anderes Programm erzeugt werden soll, muss diese deaktiviert werden.

- Zuerst bei Onboard RS-485/S-Net S-Bus Metering deaktivieren
- Danach unter Monitoring die Monitoring Funktion deaktivieren

Onboard Communications		
Location	Type	Description
Onboard	RS-485/S-Net	RS-485 port for Profi-S-Bus or general-purpose comm
Onboard	USB	Universal Serial Bus port, PGU or general-purpose.
Onboard	Ethernet	Ethernet port. IP Settings, DHCP.
Socket A		

Ethernet Protocols	
Section	Description

S-Bus Mode and Timing	
S-Bus Mode	Data Mode
Baud Rate Serial S-Bus	9600 Baud
Response Timeout [ms]	0
Training Sequence Delay [ms]	0
Turnaround Delay [ms]	0

S-Bus Metering	
Port Number S-Bus Metering	0
S-Bus Metering Enabled	No
Baud Rate S-Bus Metering	Default (recommended)
Response Timeout [ms]	0
Number Of Retries	2
Maximum S-Bus Address	??



Memory Slots		
Slot	Type	Description
M1		

Monitoring	
Section	Description
Monitoring	Monitoring and logging of meter data. Automatical scanning of S-Bus me

Monitoring Enabled		No
Data Logging		
Data Hold Time [year]		4

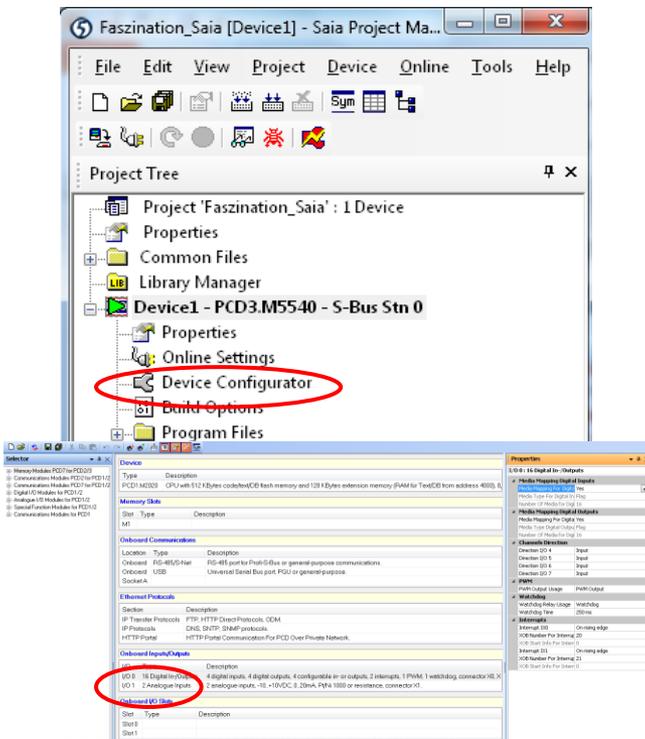
Lektion 3 - PG5 Core Konfiguration der Ein und Ausgänge

Aktivierung Media Mapping der digitalen Eingänge

- Unter Onboard Inputs/Ouputs auswählen 16 Digital I/O-Outputs auswählen
- rechts in Einstellungen Media Mapping aktivieren

Aktivierung Media Mapping der analogen Eingänge

- Unter Onboard Inputs/Ouputs auswählen 2 Analogue Inputs auswählen
- rechts in Einstellungen Media Mapping aktivieren



I/O 0 : 16 Digital In-/Outputs

Media Mapping Digital Inputs

Media Mapping For Digital In Yes

Media Type For Digital In Flag

Number Of Media For Digital In 16

Media Mapping Digital Outputs

Media Mapping For Digital Output Yes

Media Type Digital Output Flag

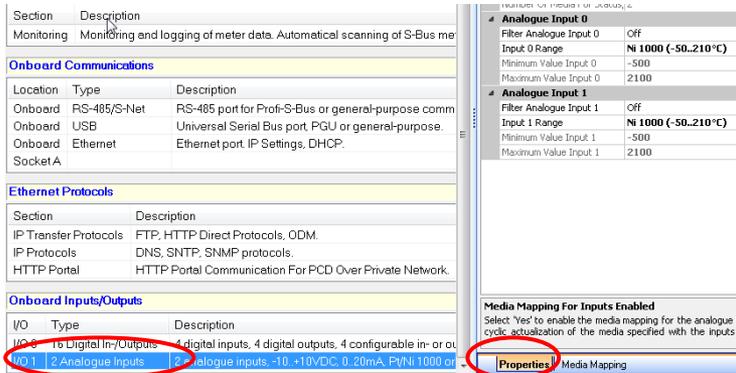
Number Of Media For Digital Output 16

Channels Direction



Lektion 3 - PG5 Core

Konfiguration der Ein- und Ausgänge



Aktivierung Media Mapping der analogen Eingänge

- Unter Onboard Inputs/Outputs auswählen 2 Analogue Inputs auswählen
- rechts in Einstellungen Media Mapping aktivieren

Einstellung des Wertebereichs der beiden analogen Eingänge

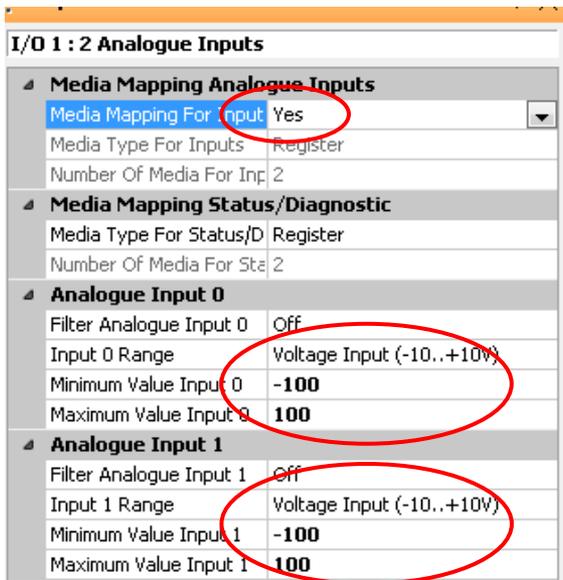
- Voltage Input (-10..+10V) auswählen
- Minimum Value Input: -100
- Maximum Value Input: 100

Über Download Configuration wird die neue Konfiguration der Steuerung auf die Steuerung geladen

- Download Steuerung (inkl. Einstellungen «Memory Allocation»)

Schließen des Device Configurators

-  Rebuild All Files, dass Symbole von Media Mapping automatisch angelegt werden.

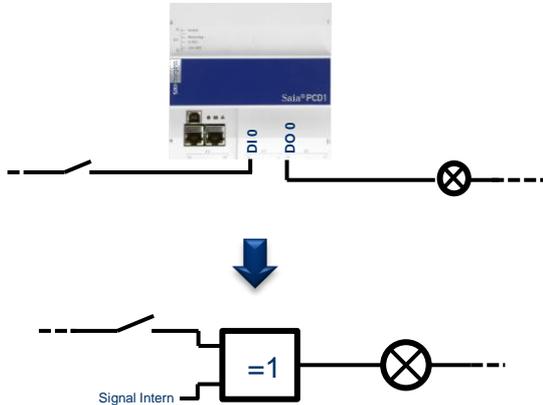


Lektion 3 - PG5 Core

Anlegen einer neuen FUPLA Datei

Grundvoraussetzungen sind vorhanden:

- Kabel sind an PCD angeschlossen und Signale angelegt
- Signale sind intern in der PCD beschriftet
- Jetzt müssen diese logisch miteinander «verknüpft werden



Lektion 3 - PG5 Core

Anlegen einer neuen FUPLA Datei

Es gibt mehrere Möglichkeiten zum Ziel:
Eine Möglichkeit: Instruction List

- Saia® S-Edit

Cyclical Organisation Block

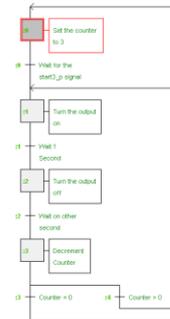
```

COB  0           ; Cyclical program
      0           ; No supervision time

STH  Car_incoming ; A car comes into the parking:
DYN  Dynamise_incoming_car_signal ; On the positiv Flank of incoming signal
DEC  Number_of_free_slots ; Decrement the number of free parking slots
    
```

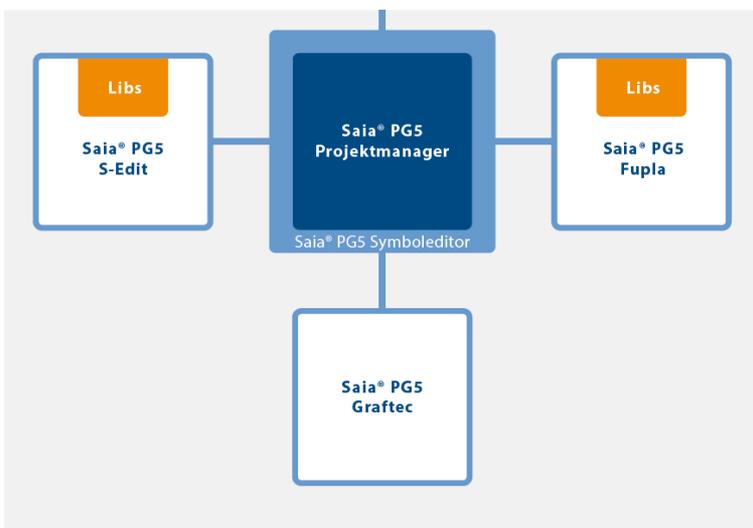
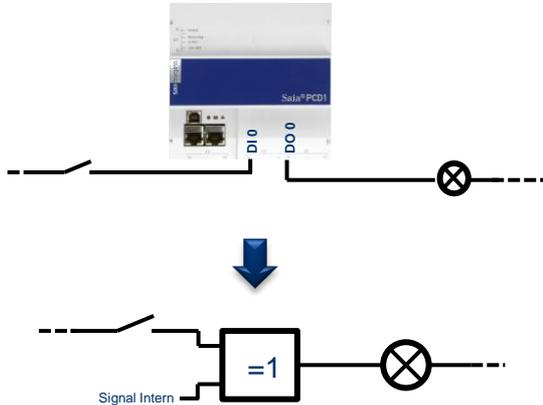
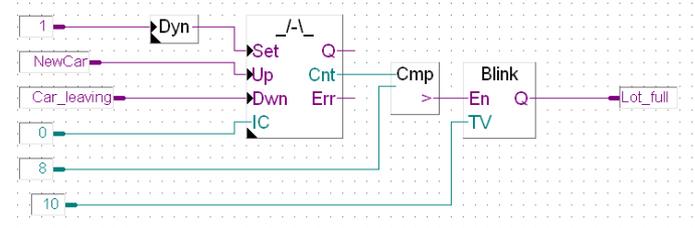
Zweite Möglichkeit: Ablaufsteuerung

- Saia® Graftec



Dritte Möglichkeit: Funktionsplan

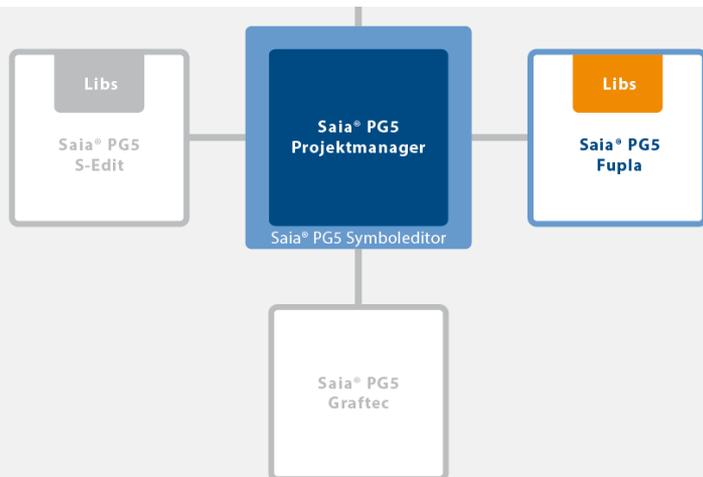
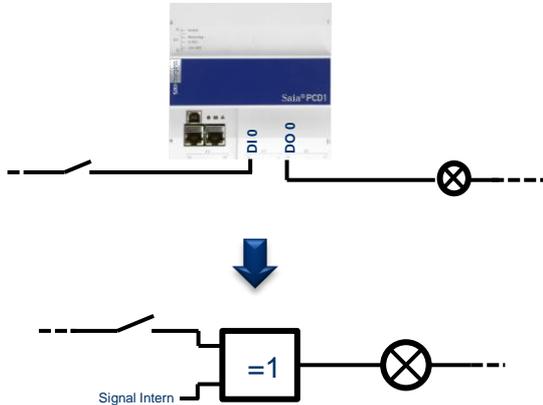
- Saia® Fupla



Lektion 3 - PG5 Core

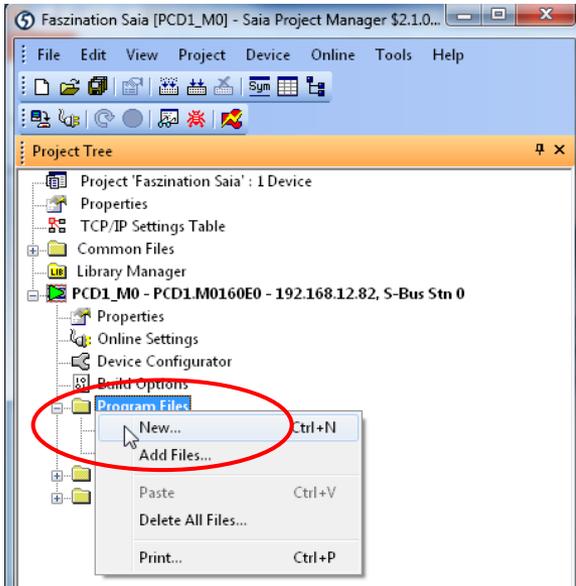
Fupla wird aus folgenden Gründen für 95% aller Anwendungen verwendet:

- Einfache Programmierung mit vorprogrammierten Funktionsobjekten (FBoxen) für alle Standard-Funktionen
- Aufbau komplexer Anwenderprogramme durch einfaches Platzieren und Verknüpfen von FBoxen ohne grosse Programmierkenntnisse
- Umfangreiche und Leistungsfähige FBox Familien für Kommunikations- und Gebäudeautomationsaufgabe
- Detaillierte, kontextsensitive FBox-Information, leicht verständliche Beschreibungen und grafische Darstellungen im Funktionsplan-Editor (Fupla) ergeben übersichtliche, leicht lesbare Programme
- On-Line-Anzeige der Prozessgrößen und Einstellung der Prozess-Parameter vereinfachen die Inbetriebnahme und senken die Unterhaltskosten
- Die FBox Bibliotheken sind in verschiedenen Sprachen verfügbar



Lektion 3 - PG5 Core

Anlegen einer neuen FUPLA Datei

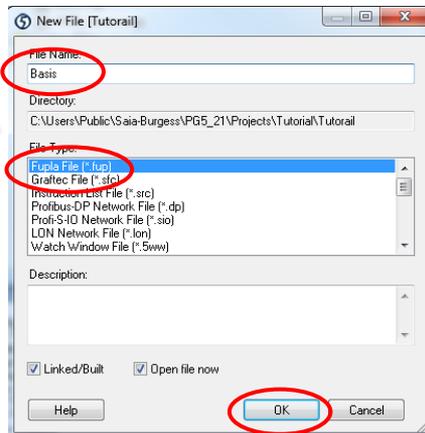


Unter Program Files werden alle Programmdateien abgelegt

Eine neue Fupla- Seite erstellen

- Rechtsklick auf Program Files und «New»
- Name Basic vergeben
- Fupla File wählen
- OK Button

Fupla Fenster öffnet automatisch





Lektion 3 - PG5 Core Umgebung FUPLA Datei

Wahl der Bibliothek

Prozess-
Eingangsgrößen

Seitenübersicht

Struktureller Aufbau des Fupla Editor

The screenshot shows the Saia Fupla Editor interface. On the left is a library tree with categories like 'Analog E/A', 'Arithmetik', and 'Timer'. The main area contains a ladder logic diagram with rungs and logic elements like 'Dyn', 'Set', 'Cmp', and 'Blink'. On the right is a 'Properties' window for the selected element. At the bottom is a 'Symbol Editor' window with a table of symbols.

Symbol Name	DE Type	DE Precision	DE Comment	DE Top	Scope
COB	ROOT				Local
COB_3RDPHS3	COB	1			Local
NewCar	K	0	None car entered		Local
Lot_full	I	32	Parking place is full		Local
Car_leaving	I	1	Car is leaving the lot		Local
En	E	0			Local
TV	E	8			Local
IC	K	10			Local

Prozess-
Ausgangsgrößen

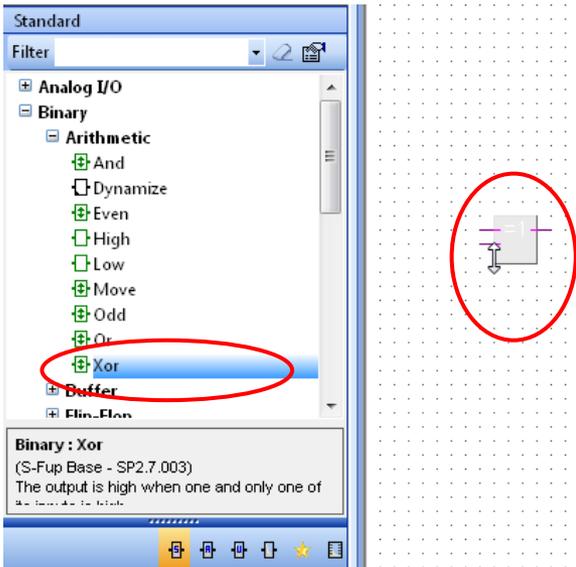
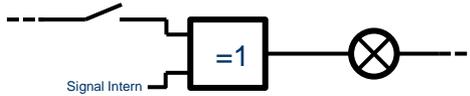
Verwendete
Prozessgrößen

The screenshot shows the 'View' menu of the Saia Fupla Editor. The 'View' option is highlighted, and a sub-menu is open showing various window management options like 'Properties Window', 'Symbol Editor', 'Selector Windows', etc.

Unter View können die
verschiedenen Fenster
aktiviert werden

Lektion 3 - PG5 Core

Erste Verknüpfung durchführen



Platzierung der Oder Verknüpfung

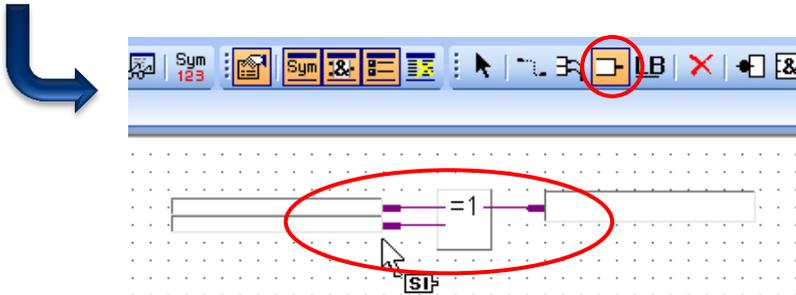
- Aus Bibliothek FBox XOR suchen kommt aus binäre Familie und durch ziehen im mittleren Fenster platzieren
- Nach dem ersten Klick kann die Anzahl der Eingänge durch verschieben der Maus verstellt werden.
- Auf zwei Eingänge aufziehen und durch Klick platzieren

Handling einer Fbox

- Fbox Hilfe wird durch die Auswahl der Fbox mit einem Klick und nachfolgendem drücken von F1 aufgerufen
- Fboxen lassen sich Horizontal verschieben. Um sie vertikal zu verschieben muss gleichzeitig Shift gedrückt werden.

Platzierung der Ein- und Ausgänge

- Eingänge und Ausgänge mit „Add Connector“ Button (Symbolleiste) an FBox legen
- In Symbolleiste auf „Select Mode“ (Zeiger) wieder umstellen (Geht auch mit Rechtsklick)

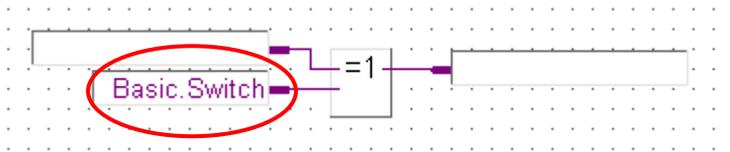


Lektion 3 - PG5 Core

Erste Verknüpfung durchführen

Verknüpfung der Symbole mit der FBox

- Das Interne Symbol kann direkt im Connector als Basic.Switch benannt werden.
- Der Symbol Editor wird mit F5 geöffnet
- Automatisch wird das Symbol dort eingetragen
- Zur besseren Übersichtlichkeit lassen sich Ordnerstrukturen anlegen. Diese werden im Symbolnamen durch einen Punkt abgetrennt. Daher ist das Symbol Schalter im Ordner Basis



Symbol Editor

Find: Type a substring to find

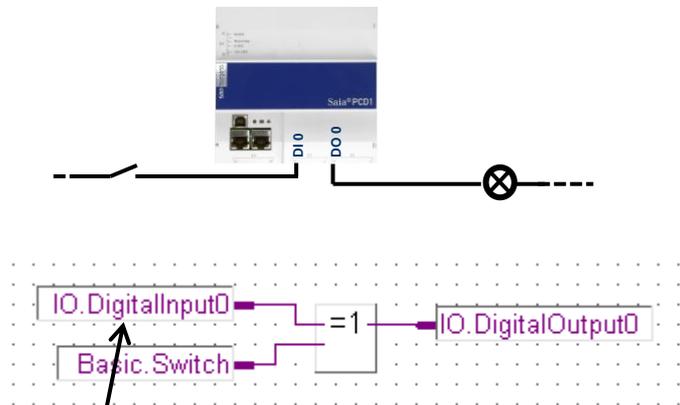
Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
Basic.fup	ROOT				
IO	GROUP				
Basic	GROUP				
Switch					Public
COB_0	COB				Local

Lektion 3 - PG5 Core

Erste Verknüpfung durchführen

Verknüpfung der Symbole mit der FBox

- Die Ein- / Ausgänge sind durch das Media Mapping schon in der Symboltabelle unter All Publics aufgeführt
- Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Symbole in Gruppen eingeteilt.
- Durch drag & drop können die Eingänge DigitalInput0 und 1 sowie die Ausgang DigitalOutput0 an die Fbox angeschlossen werden. (Das jeweilige Symbol wird am Pfeil vor der markierten Spalte mit der Maus gegriffen.)



drag & drop

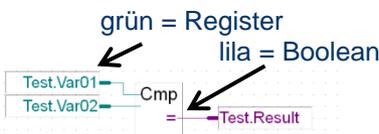
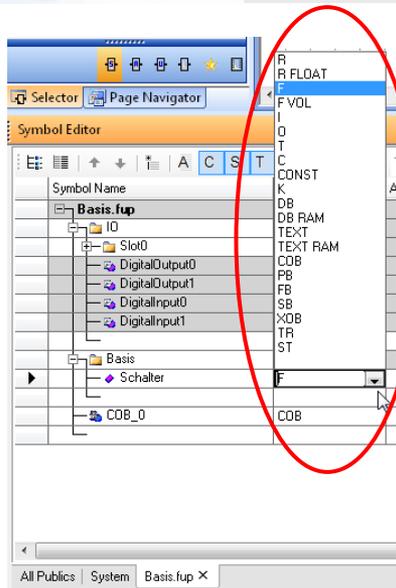
Symbol Editor

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment
All Publics	ROOT		
IO	GROUP		
Slot0	GROUP		
IOAccess	GROUP		
AnalogueInput0	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 0	Analogue input 0
AnalogueInput1	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 1	Analogue input 1
AnalogueInput2	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 2	Analogue input 2
AnalogueInput3	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 3	Analogue input 3
AnalogueOutput0	R	S.IO.Slot0.AnalogueOutput + 0	Analogue output 0
AnalogueOutput1	R	S.IO.Slot0.AnalogueOutput + 1	Analogue output 1
DigitalInput0	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 0	Digital input 0
DigitalInput1	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 1	Digital input 1
DigitalInput2	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 2	Digital input 2
DigitalInput3	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 3	Digital input 3
DigitalInput4	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 4	Digital input 4
DigitalInput5	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 5	Digital input 5
DigitalInput6	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 6	Digital input 6
DigitalInput7	F	S.IO.Slot0.DigitalInput + 7	Digital input 7
DigitalOutput0	F	S.IO.Slot0.DigitalOutput + 0	Digital output 0
DigitalOutput1	F	S.IO.Slot0.DigitalOutput + 1	Digital output 1

All Publics X System | Basis.fup |

Lektion 3 - PG5 Core

Erste Verknüpfung durchführen



Symbol Name	Type
Basis.fup	ROOT
Test	GROUP
Var01	R
Var02	R
Result	F

Datentypen der Symbole

- Da das Symbol Basis.Schalter direkt im Fupla eingetragen wurde, ist der Datentyp automatisch an die angeschlossene Fbox angepasst

- Saia provides several Data Types:

I	Input	Bool
O	Output	Bool
F	Flag	Bool
T	Timer	unsigned 31-bit
C	Counter	unsigned 31-bit
R	Register	32-bit data (binary, decimal, hexadecimal, floating point or IEEE)
DB	Data Block	Block of different Data Types

- Die Farbe der Fbox Verbindungen gibt Auskunft, ob die Daten eines Bool'schen Typ oder eines Registers erwartet werden

Scope der Symbole

- Die Symbole können drei Bereichen zugeordnet werden

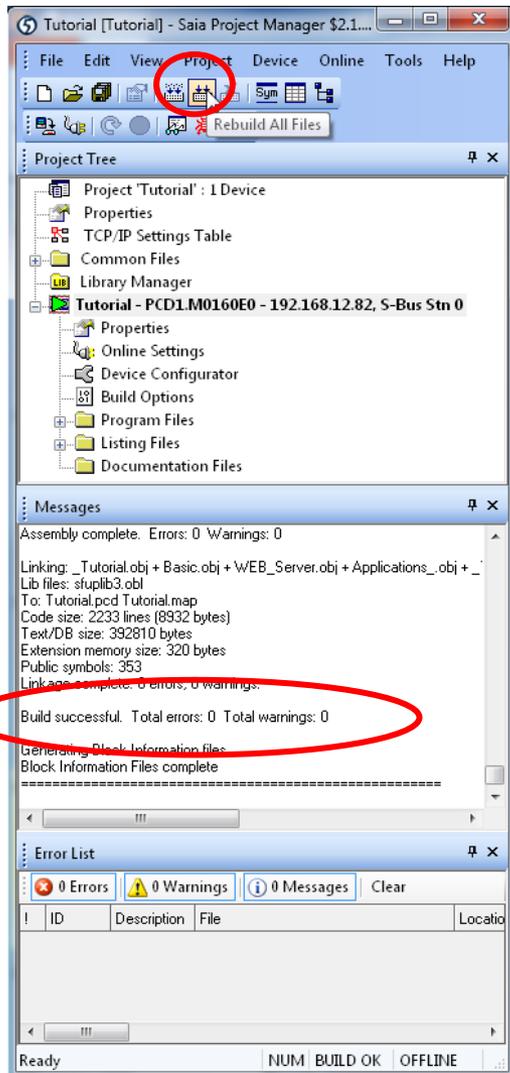
Local	Das Symbol ist nur innerhalb der Fupla Datei sichtbar
Public	Das Symbol ist auch in anderen Programmteilen sichtbar
External	Das Symbol stammt aus einer anderen Programmdatei (Die E/As wurden im Device Configurator konfiguriert und sind daher externe Symbole innerhalb der Fupla Datei)

- Da auf das Symbol Basis.Schalter noch in der Web Visualisierung zugegriffen werden soll, wird Public eingestellt

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
Basis.fup	ROOT				
IO	GROUP				
Slot0	GROUP				
DigitalOutput0	F		Digital output 0	S_IO	External
DigitalOutput1	F		Digital output 1	S_IO	External
DigitalInput0	F		Digital input 0	S_IO	External
DigitalInput1	F		Digital input 1	S_IO	External
Basis	GROUP				
Schalter	F		Schalter, der üb...		Public
COB_0	COB				

- Speichern und Schliessen des Saia® Fupla Editors

Lektion 3 - PG5 Core Built

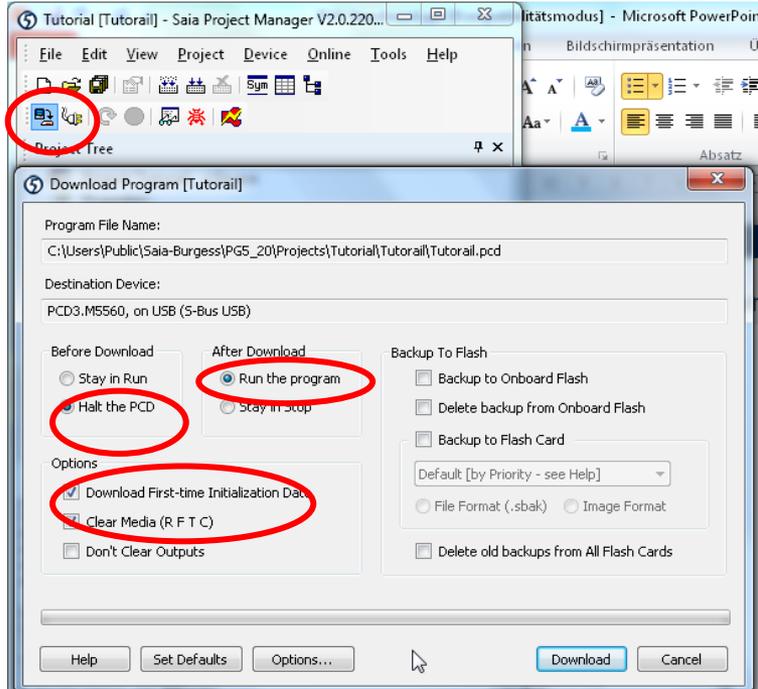


Um die Dateien in Maschinensprache zu übersetzen muss ein Built erzeugt werden

- Zum Projektfenster wechseln
- Build all  drücken
- Message Window → Successful Built prüfen

Jetzt wurden alle Daten in Maschinensprache übersetzt und können auf die Steuerung geladen werden

Lektion 3 - PG5 Core Download



Download Button drücken

Download Eigenschaften einstellen

- Before Download Halt the PCD
- After Download Run the program
- Download first time Initialization Data
- Clear Media (RFTC)
- Backup to Onboard Flash nicht! auswählen

Download drücken

Lektion 3 - PG5 Core Schalter und LED prüfen



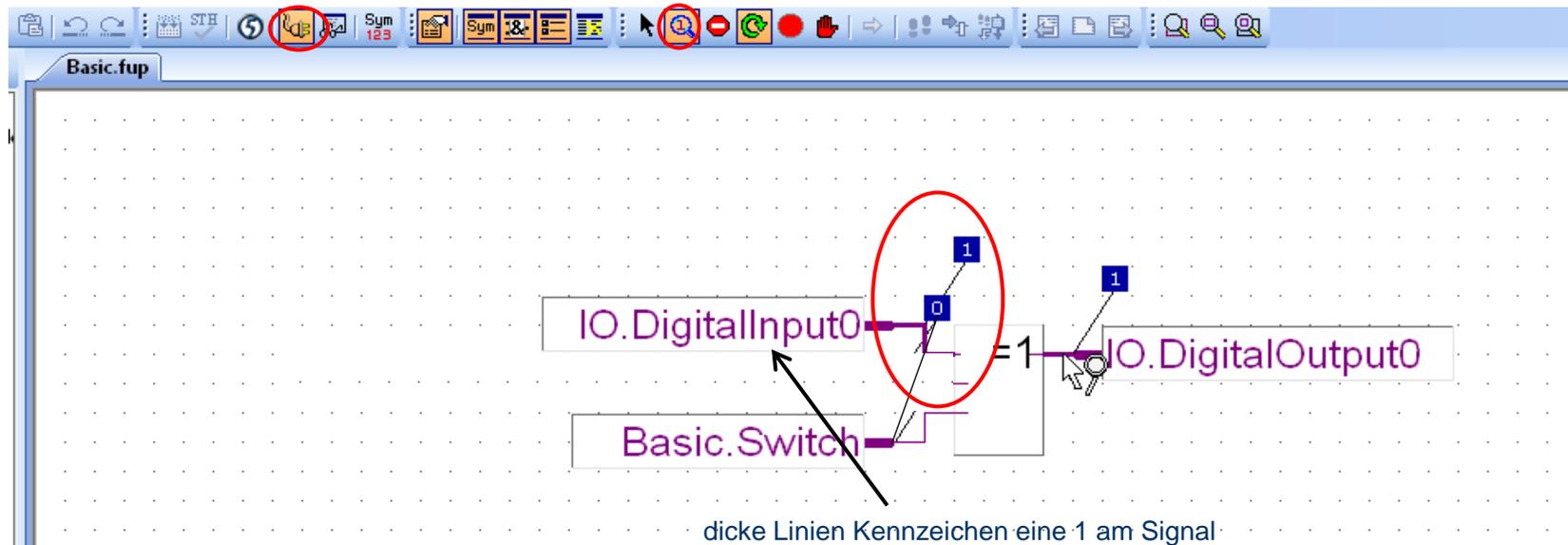
Jetzt kann mit dem Schalter DI0 der digitale Ausgang DO0 geschaltet werden



Lektion 3 - PG5 Core Online gehen

Die Werte der Symbole können im Online Modus direkt im Fupla beobachtet werden

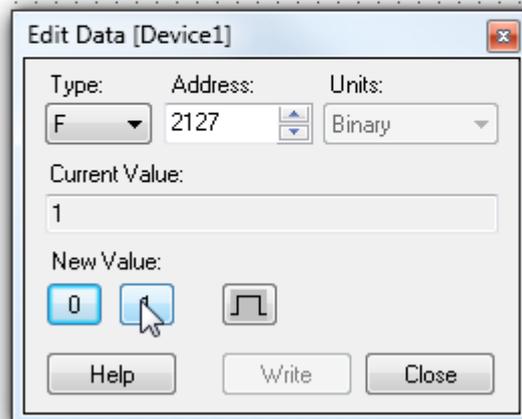
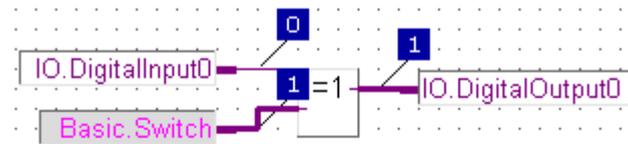
- Basis.fup öffnen
- Online Button drücken
- Mit Lupentool die drei Verbindungslinien auswählen
- Wenn der Schalter betätigt wird, ändert sich der Status der Variablen im Fupla
- Flag setzen im Programm (doppelklick auf Variablen Feld, Edit feld Flag steuern)



Lektion 3 - PG5 Core Online gehen

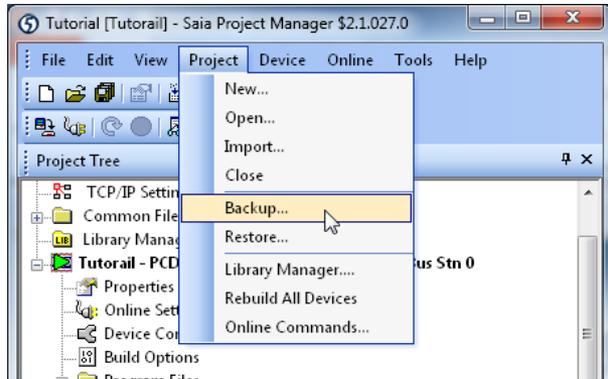
Die Werte von Symbolen können im Fupla verändert werden (funktioniert nicht bei I/O Symbolen da diese über Hardware angeschlossen sind)

- Doppelklick auf Symbol Basis.Schalter
- Über «New Value» Buttons kann Basis.Schalter auf 1 gesetzt werden



Lektion 3 - PG5 Core

Datensicherung und Projekt wieder herstellen



Das Projekt kann über Backup gesichert werden

- Project → Backup
- Mit dieser Methode kann das Projekt auf andere Rechner kopiert werden

Mit Restore kann das Projekt wieder geladen werden

