

Installation des Handling Application Beispiels

Inhalt

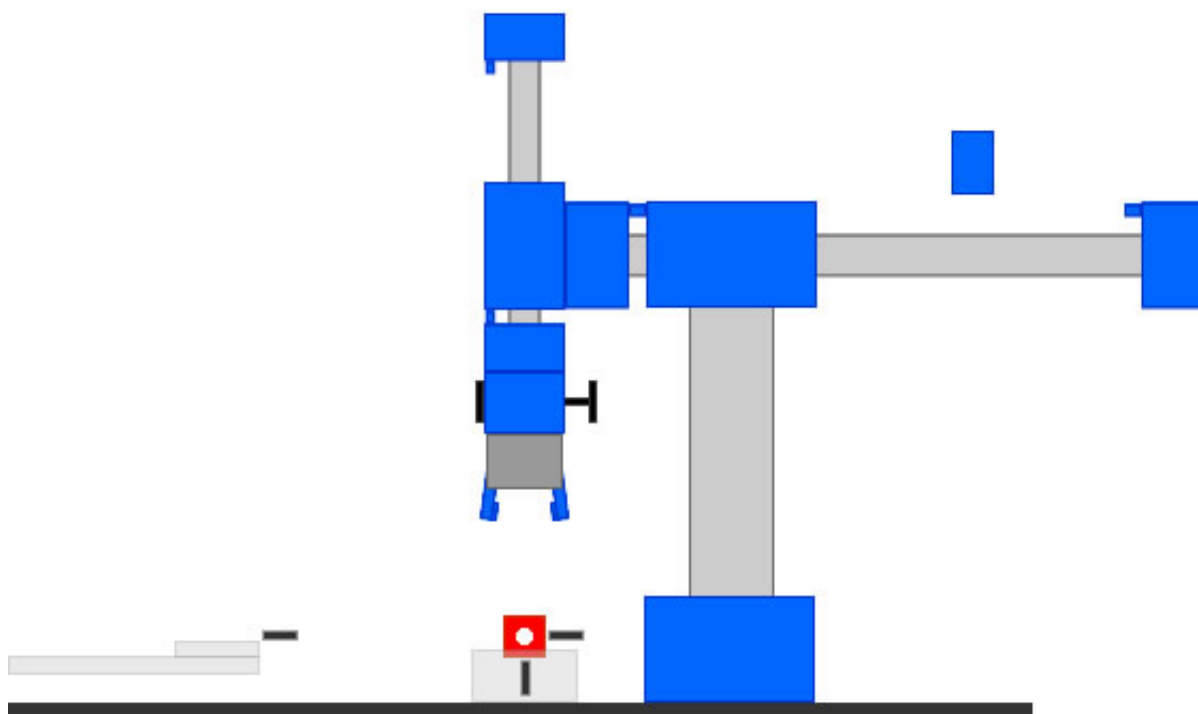
1. EINLEITUNG.....	2
2. INSTALLATION DES PROJEKTS	3
2.1 Verwendete Hardware.....	3
2.2 Verwendete Software	3
2.3 Hardware Vorbereitung	3
2.4 Verdrahtungsliste Simulator-Modell.....	4
2.5 Verbindung PCD - PC	5
2.5.1 Verbindung für die Programmierung	5
2.5.2 Verbindung für die Laufzeit	5
2.6 Installation des Projekts im PG5.....	6
2.7 Konfiguration der PCD.....	6
2.8 Builden des Projekts und Laden in die PCD.....	6
3. BEDienung MIT WEB-EDITOR.....	7
3.1 Browser und Installation	8
3.1.1 Das Web-Connect.....	8
3.1.2 Java Laufzeitumgebung.....	9
4. DIE WEB PAGES DES MODELLS.....	10
4.1 Operations.....	10
4.2 In- and outputs.....	11
4.3 Settings	12
4.4 System	13
4.5 Alarms	13
5. DIE WEB PAGES DES SIMULATORS	15
5.1 Bedienung	15
5.2 Ein- / Ausgänge.....	16
5.3 Einstellungen.....	17
5.3.1 Geschwindigkeit.....	17
5.3.2 Kabelbrüche.....	17
5.3.3 Lage des Würfels	17
5.4 System	17

1. Einleitung

Dieses Dokument stellt eine Anleitung dar, wie man das Beispielprojekt „Handling Application Example“ installiert und in Betrieb nimmt. Dabei wird sowie auf die Hardware als auch die Softwareumgebung auf dem Programmier PC eingegangen.

Dieses Dokument ist eine Ergänzung zu dem Dokument „Handling_Application_Example“, welches ein Bestandteil des Beispielprojekts „Handling Application Example“ ist. Das Dokument „Handling_Application_Example“ beschreibt die Programmstrukturierung und die Vorgehensweise für die Programmierung.

Das Projekt mit der dazugehörigen Dokumentation stellt dar, wie bei der Erstellung eines Projekts vorgegangen werden kann. Konkret wird ein Handling Roboter programmiert, der ein Werkstück von einem Förderer auf einen Drehtisch transportiert.



Darstellung des Handling Roboters

Damit kein Roboter gebaut werden muss, um das Programm zu testen, besteht eine Simulator SPS in dem Projekt. Diese simuliert die mechanische Hardware des Systems.

Die Visualisierung und Bedienung des Roboters ist mit dem integrierten Web Server der PCD realisiert. Der zweite Teil dieses Dokuments befasst sich mit der Bedienung dieser Web Pages.

2. Installation des Projekts

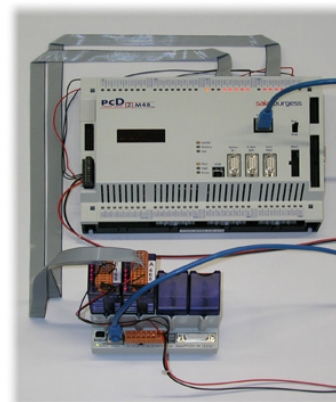
2.1 Verwendete Hardware

Modell Steuerung:

Steuerung	PCD2.M480
Digitale Eingänge	PCD2.E165
Digitale Ausgänge	PCD2.A465
Modem	PCD2.T813
Ethernet	PCD7.F650

Simulator Steuerung:

Steuerung	PCD3.M3330
Digitale Eingänge	PCD3.E165
Digitale Ausgänge	PCD3.A465



Weitere Ausrüstung:

Programmier PC mit USB	Betriebssystem: Windows, mit Web Browser
USB Kabel (A-B)	Maximal 3m lang
Ethernet Schnittstelle an PC	(Optional)
Ethernet Kabel und Hub	(Optional)
Speisung und Speisekabel	24 V DC für PCD
Kabel für Verdrahtung PCDs	

2.2 Verwendete Software

Um dieses Projekt in Betrieb zu nehmen wird nur die SAIA-Burgess Controls Suite PG5 1.3 in Demo Mode sowie das WebConnect 1.3 (Freeware) benötigt.

Nach Ablauf von 90 Tagen wird der Demo Mode des PG5 deaktiviert, und es muss eine Lizenz erstanden werden, um weiterhin mit PG5 arbeiten zu können.

Das WebConnect ist gratis und benötigt keine Lizenz. Beide Softwares stehen auf der Support Homepage www.sbc-support.ch zum Download bereit.

Die Web Pages (Visualisierung) des Projekts werden mit einem kostenpflichtigen Werkzeug (Web Editor) bearbeitet und können deshalb nicht mit der Demo- oder Standard Version des PG5 modifiziert werden. Die Pages können aber ohne weiteres mit dem Web Browser angezeigt und bedient werden.

2.3 Hardware Vorbereitung

Die Verbindung zwischen dem Modell und dem Simulator wird über digitale Signale realisiert. Somit muss auf dem Modell selbst nichts angepasst werden. Die Ausgänge werden anstelle von einem realen Ventil an einen Eingang des Simulators angeschlossen. Dieser wird als Reaktion nach einer gewissen Zeit seinen Ausgang für einen Endschalter aktivieren, welcher auf dem Modell als Sensor interpretiert wird.

Es folgt daraus, dass die Ausgänge der Handling-Steuerung mit dem Eingängen des Simulators verbunden werden und umgekehrt.

Die folgende Tabelle stellt die Verbindungen zwischen der PCD2.M480 (Modell) und PCD3.M3330 dar.

2.4 Verdrahtungsliste Simulator-Modell

PCD2				PCD3	
I/O	Klemme	Kabelfarbe	Bezeichnung	Klemme	I/O
I 32	0	grau/schwarz	Würfelbohrung_tangential	0	O 16
I 33	1	Grau	Würfelbohrung_horizontal	1	O 17
I 34	2	Grau	RT_positioniert	2	O 18
I 35	3	Grau		3	O 19
I 36	4	Grau		4	O 20
I 37	5	Grau	Not-Aus OK (inaktiv)	5	O 21
I 38	6	Grau	Horizontal_hinten	6	O 22
I 39	7	Grau	Horizontal_vorne	7	O 23
I 40	8	Grau	Vertikal_oben	8	O 24
I 41	9	Grau	Vertikal_unten	9	O 25
I 42	10	Grau	Greifer_gedreht_0_grad	10	O 26
I 43	11	Grau	Greifer_gedreht_90_grad	11	O 27
I 44	12	Grau	Greifer_offen	12	O 28
I 45	13	Grau	Greifer_zu	13	O 29
I 46	14	Grau	Anschlag_eingezogen	14	O 30
I 47	15	Grau	Anschlag_ausgefahren	15	O 31
		Rot	+24V	16,18,20,22	
	16..19	schwarz	GND	17,19,21,23	
O 48	0	grau/schwarz	Y_Hauptventil Druckluft	0	I 0
O 49	1	grau		1	I 1
O 50	2	grau	Y_horizontal_zurück	2	I 2
O 51	3	grau	Y_horizontal_vor	3	I 3
O 52	4	grau	Y_vertikal_auf	4	I 4
O 53	5	grau	Y_vertikal_ab	5	I 5
O 54	6	grau	Y_drehen_0	6	I 6
O 55	7	grau	Y_drehen_90	7	I 7
O 56	8	grau	Y_greifen_auf	8	I 8
O 57	9	grau	Y_greifen_zu	9	I 9
O 58	10	grau	Y_Anschlag_lösen	10	I 10
O 59	11	grau	Y_Anschlag_stellen	11	I 11
O 60	12	grau		12	I 12
O 61	13	grau		13	I 13
O 62	14	grau		14	I 14
O 63	15	grau		15	I 15
	16,17	Rot	+24V		
	18,19	schwarz	GND	16,17,18,19	

2.5 Verbindung PCD - PC

Um mit den PCDs zu kommunizieren muss eine Verbindung zwischen den Steuerungen und dem PC erstellt werden. Diese Verbindung wird für die Programmierung der Steuerungen sowie für das Beobachten während Laufzeit benötigt.

2.5.1 Verbindung für die Programmierung

Zur Programmierung wird eine USB Verbindung zu den Steuerungen empfohlen (für die PCD3.M3330 ist das die einzige Möglichkeit). Dabei reicht es aus, die Steuerung an den PC anzuschließen und mit dem PG5 die Hardware Settings auf die Steuerung zu laden (Anpassung der IP Adresse an das lokal vorhandene IP Netzwerk nicht vergessen).



Bitte beachten Sie, dass nur immer eine PCD über USB an den PC angeschlossen werden darf. Es ist nicht möglich, beide PCDs gleichzeitig über USB an den PC anzuschliessen

2.5.2 Verbindung für die Laufzeit

Es ist prinzipiell möglich, auch zur Laufzeit über USB zu kommunizieren. Da aber nicht gleichzeitig auf beide Steuerungen zugegriffen werden kann, muss bei jedem Wechseln von den Web Pages von einer Steuerung auf die andere der Stecker umgesteckt werden.


Um diese Umstände zu verhindern, ist es empfohlen, mindestens auf eine Steuerung mit einer andern Physikalischen Verbindung zu arbeiten.

Die beste Performance kann über Ethernet erreicht werden. Von dieser Konstellation (IP Kommunikation zu beiden Steuerungen) wird in diesem Dokument ausgegangen.

Sollte die Ausrüstung für die Ethernetkommunikation nicht vorhanden sein, so kann selbstverständlich auch über eine serielle (onboard-) Schnittstelle auf die PCDs zugegriffen werden. Die entsprechende Konfiguration ist dem PG5 Benutzerhandbuch zu entnehmen.

2.6 Installation des Projekts im PG5

Das Projekt kann durch die Funktion „Restore...“ im Menü „File“ des PG5 Projekt Managers auf dem PC installiert werden. Dabei ist in dem Fenster „Restore“ die Zip-Datei zu wählen.

Um sich mit der PCD verbinden zu können, ist in den „Online Settings“ der PCD der Channel „S-Bus USB“ zu wählen. Beachten Sie, dass nur mit einer PCD gleichzeitig kommuniziert werden kann. Standardmäßig wird mit der PCD, die „aktiv“ gesetzt ist, kommuniziert. Sie erkennen am Symbol  vor dem Namen der CPU im PG5 Projekt Manager, dass die CPU aktiv ist.

2.7 Konfiguration der PCD


Nachdem das Projekt in das PG5 gelesen wurde und die Online Settings angepasst sind, ist in den Hardware Settings des Projekts die IP Adresse der Steuerungen auf das lokal vorhandene Netzwerk anzupassen¹.


Nachdem das erfolgt ist, müssen die Hardware Settings über USB auf die Steuerung geladen werden (mit dem Button „Download“ im Fenster „Hardware Settings“). Auf der PCD2.M480 ist es wichtig, dass die Checkbox „Memory Allocation“ sowie die Checkbox „S-Bus“ im Download Dialog angewählt ist.

Auf der PCD3 muss nur die Checkbox „S-Bus“ im Download Dialog aktiviert sein. (Da auf dem Simulator weniger Web-Dateien gespeichert werden, muss keine spezielle Speicheraufteilung vorgenommen werden).

2.8 Builden des Projekts und Laden in die PCD

Als nächster Schritt kann das Projekt kompiliert und auf die PCD geladen werden. Die Kompilierung (oder ein „Build“) des Projekts wird durch die Betätigung des Buttons  initiiert.

Nach dem erfolgreichen Build des Projekts kann das Programm auf die PCD geladen werden. Das geschieht durch die Betätigung des Buttons .

Diese Prozedur muss für jede PCD durchgeführt werden. Es ist zu beachten, dass sich der Build sowie der Download jeweils auf die aktive CPU () bezieht.

Nach diesem Verfahren sind die Steuerungen mit dem Programm sowie dem Web Server Projekt geladen und funktionsfähig. Um mit dem Modell zu arbeiten, muss nur noch das Bedienungsinterface über den Web Browser konfiguriert werden.

¹ Bitte stellen Sie sicher, dass die Subnet Maske mit dem von der IP Adresse abgeleiteten Netzwerktyp übereinstimmt. Die PCD3 wird mit einer falsch konfigurierten Subnet Maske nicht kommunizieren.

3. Bedienung mit Web-Editor

In den verwendeten PCD Steuerung ist ein Webserver integriert. Auf dessen Basis kann einfach und kostengünstig eine Bedienungsoberfläche realisiert werden.

Im PG5 Programmierwerkzeug ist optional ein Web Editor integriert, der speziell die Anbindung an das SPS-Programm über die Symboltabellen erleichtert. Die Funktionalitäten des Web-Editors sind nicht Bestandteil dieser Dokumentation und entnehmen Sie bitte aus den entsprechenden Handbüchern.

Mit dem Tool WEB-Builder werden die Dateien für den Web Server auf der Steuerung in PCD-kompatible Datenblöcke zusammengefasst.

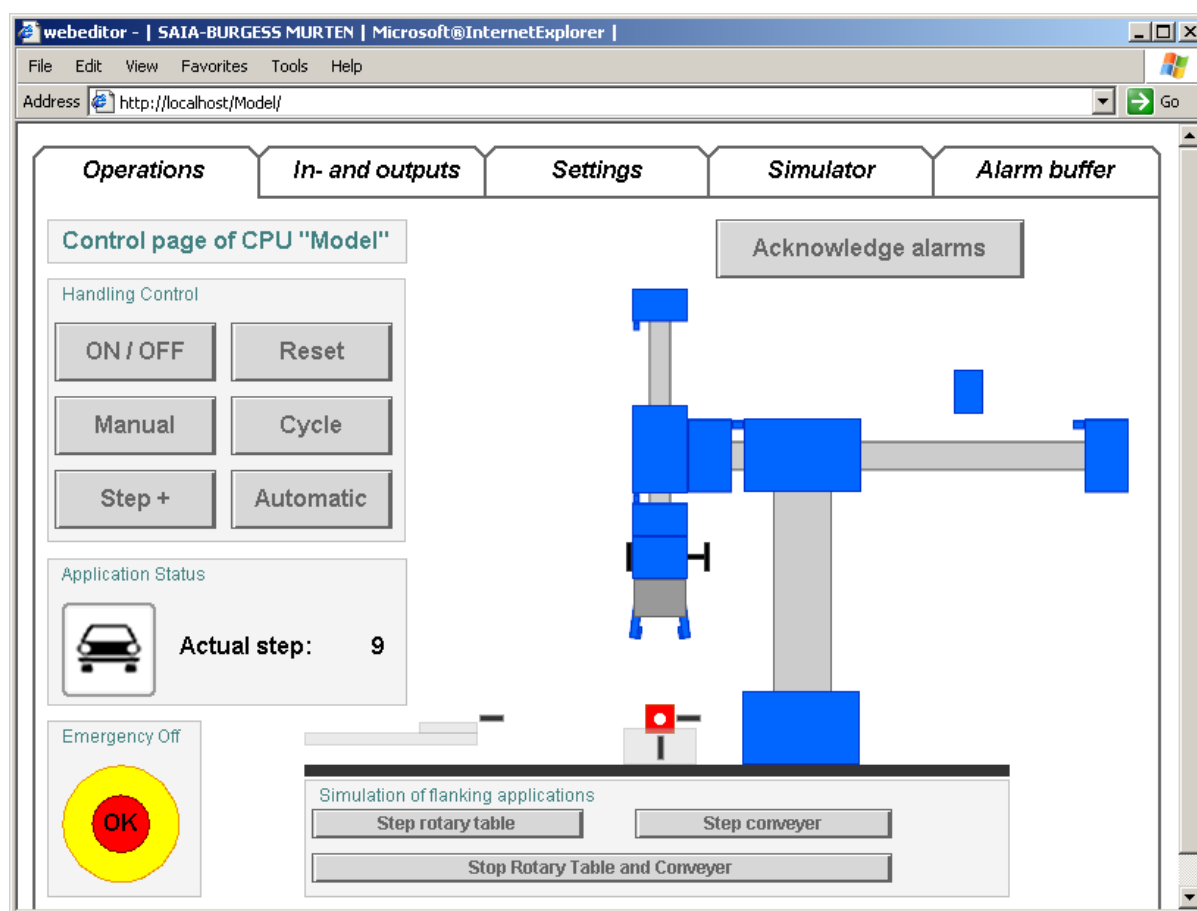


Abbildung 1: Modell Start (Operations) Page

3.1 Browser und Installation

Um die erstellten Web Pages aufzurufen, wird ein Standard-Webbrowser (z.B. der Internet Explorer von Microsoft) benötigt, wie er bei den heutigen PC Systemen für den Zugriff auf Intra- und Internet verwendet wird.

3.1.1 Das Web-Connect

Auf der PC-Seite muss „Web-Connect“, ein kostenloses Zusatzprogramm, installiert sein und laufen, damit die Web Pages der Steuerung betrachtet werden können. Mit dem Web-Connect werden die Verbindungen zu den PCD Steuerungen konfiguriert und die Verbindung zwischen dem http (Seite Browser) und dem S-Bus Protokoll (Seite PCD) erstellt.

Starten von Web-Connect

Das Web-Connect ist an dem Icon in dem Taskbar (rechts unten auf dem Bildschirm) des PC zu erkennen. Sollte dieses Icon nicht existieren, so muss das Web-Connect zuerst aus dem Windows Startmenü gestartet werden (Programme >> SAIA Burgess >> WebConnect 1.3>> WebConnect).



Konfigurieren von Web-Connect Verbindungen

Um mit den Steuerungen online zu gehen, müssen die benötigten Verbindungen im Web-Connect konfiguriert werden. Diese Einstellungen werden direkt in dem Web Browser vorgenommen. Der Link auf die Konfigurationsseite ist <http://localhost/setup> (oder <http://127.0.0.1/setup>).

Auf der unten gezeigten Setup Seite kann mit dem Button „Add New“ eine neue Verbindung zu einer PCD konfiguriert werden. Die Konfiguration erfolgt über mehrere Seiten, auf denen jeweils der

- Name der Verbindung („Modell“ und „Simulator“)
- Steuerungstyp (Classic PCD)
- IP Adresse
- S-Bus Adresse eingetragen werden muss.

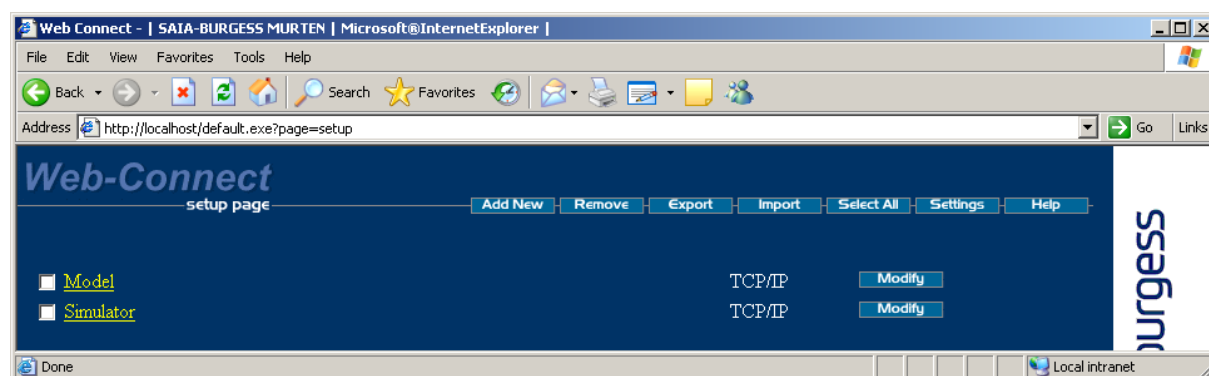


Abbildung 2: WebConnect Setup Seite

Nach erfolgter Konfiguration der Verbindungen kann mit der URL <http://localhost/Modell/> respektive <http://localhost/Simulator/> auf die Web Pages der Stationen zugegriffen werden.



Falls ein Proxy Server verwendet wird, ist sicherzustellen, dass eine Verbindung auf den localhost (127.0.0.1) nicht über den Proxy geleitet wird.

3.1.2 Java Laufzeitumgebung

Um die Visualisierung zu betrachten, muss eine aktuelle Java Laufzeitumgebung für den Browser installiert sein. Diese ist meist standardmäßig bereits vorhanden. Sollte das nicht der Fall sein, ist die Installationsdatei auf der PG5 CD im Ordner „S-Web“ zu finden.

Die Java Laufzeitumgebung ist notwendig, damit die vom Web Editor generierten Ansichten betrachtet werden können. Der Web Editor erstellt automatisch eine Java Applet (IMasterSAIA_4_01_00.jar, eine Java Objektbibliothek), welche durch die auf der PCD abgelegten Daten konfiguriert wird.

Um die aus der PCD gelesene Datenmenge zu minimieren, wird bei unserem Beispiel das Applet „IMasterSAIA_4_01_00.jar“ nicht in die SPS, sondern lokal auf den PC mit dem Browser geladen. Dies spart Speicher in der SPS und beschleunigt die Initialisierung des Java Applets.



Damit das Applet von dem Web-Connect gefunden wird, muss es sich in dem Ordner „C:\WebPages\“ befinden! Bitte kopieren Sie es an diese Stelle.

4. Die Web Pages des Modells

4.1 Operations

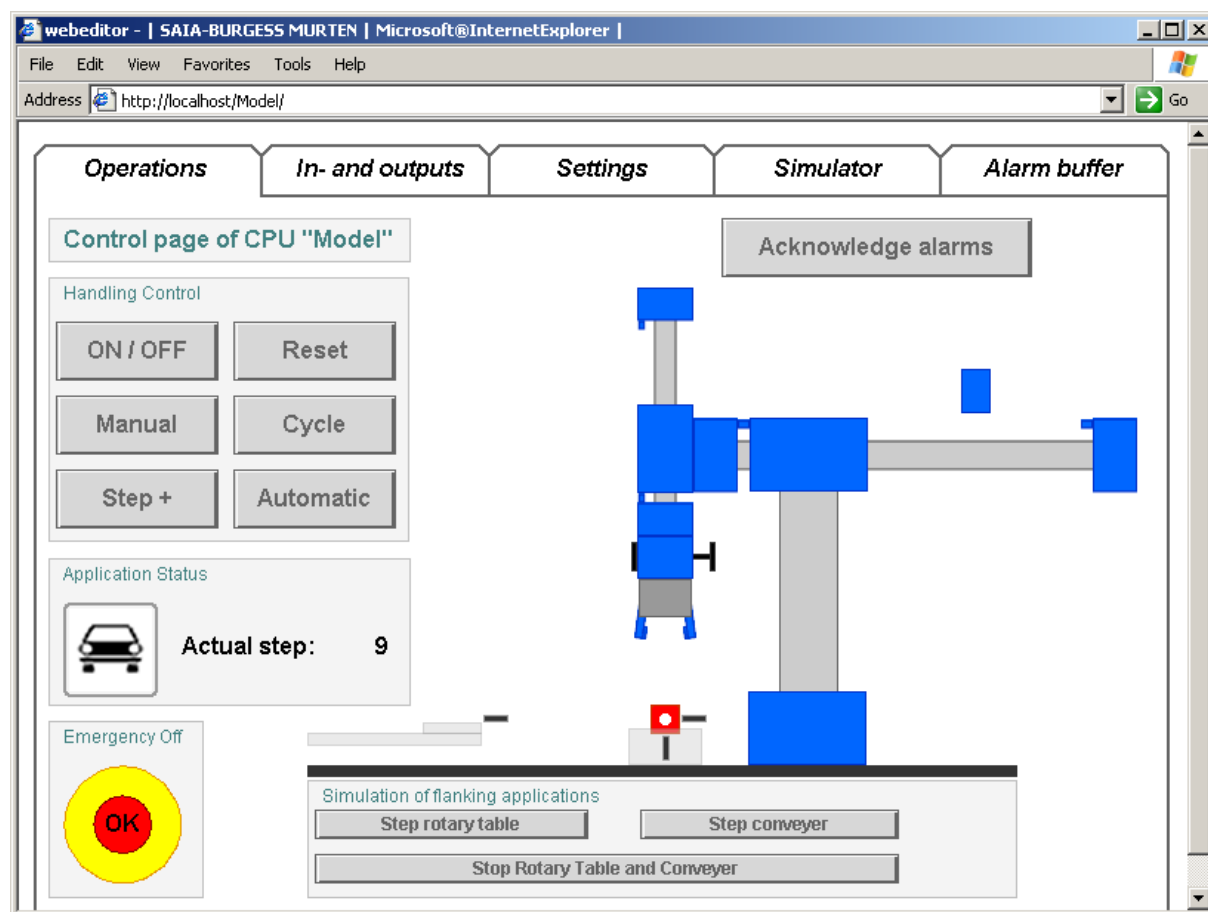


Abbildung 3: Model Bedienseite

Auf dieser Seite werden alle wichtigen Informationen und Bedienmöglichkeiten während der normalen Produktion dargestellt. Zudem kann die aktuelle Position des Roboters betrachtet werden.

Beschreibung der Tasten

Not Aus	Not Aus Schalter (ist nach dem Start der PCD aktiv!)
ON / OFF	Hauptschalter der Anlage
Manual	Wahl des manuellen Betriebs
Automatic	Wahl des automatischen Betriebs
Step +	Weiterschaltung zum nächsten Schritt (in manuellem Betrieb)
Cycle	Zyklusbetrieb (im Automatischen Betrieb)
Acknowledge	Bestätigung der Alarme
Reset	Reset (Neustart) der Anlage
Start rotary table	Drehen des Rundtischs (damit das Werkstück abgelegt werden kann)
Start conveyer	Förderband bewegen (damit ein Werkstück aufgenommen werden kann)

4.2 In- and outputs

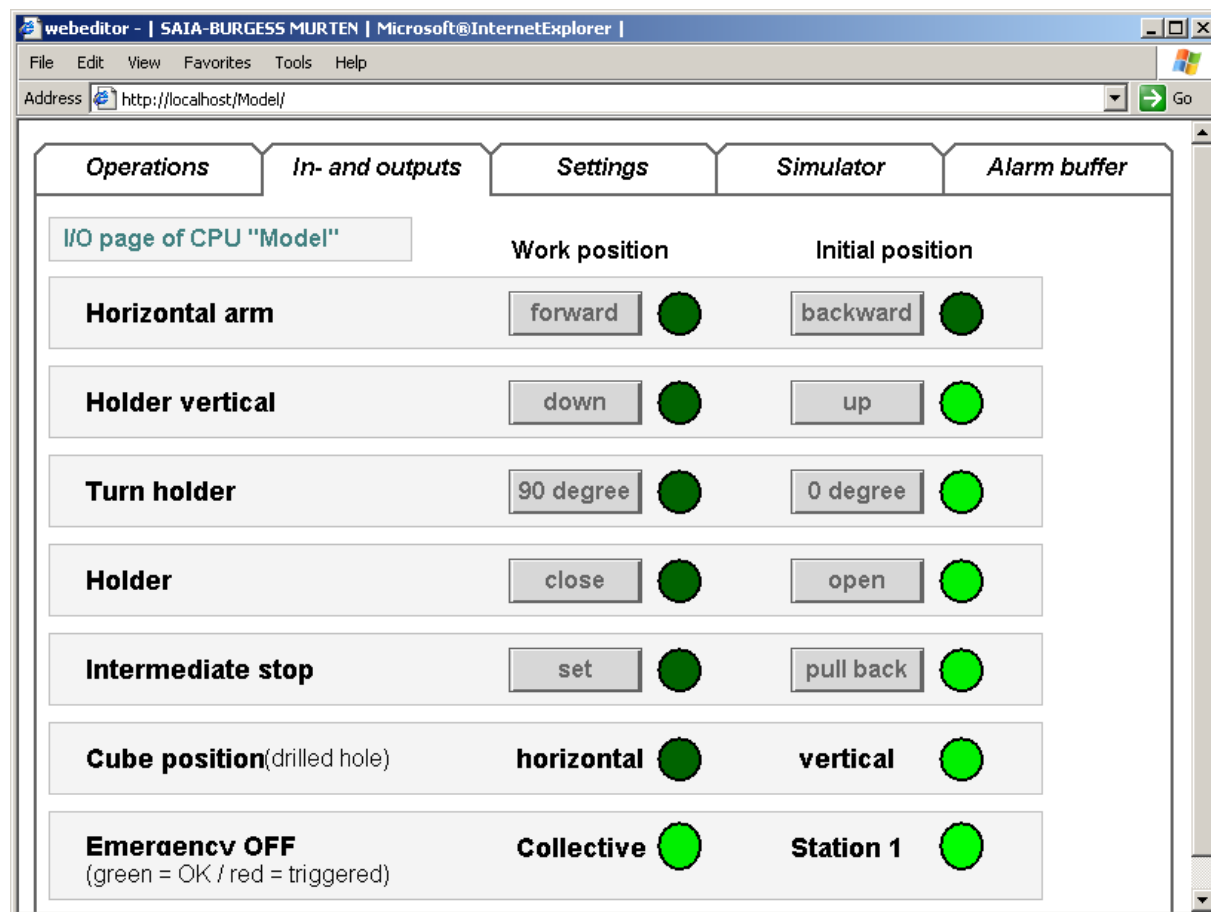


Abbildung 4: Modell Ein- und Ausgänge

Auf dieser Seite können die Signalzustände der Eingänge kontrolliert werden und die einzelnen Zylinderbewegungen von Hand ausgeführt werden.

Beschreibung der Tasten

forward	Horizontaler Zylinder ausfahren
backward	Horizontaler Zylinder einfahren
down	Vertikaler Zylinder nach unten fahren
up	Vertikaler Zylinder nach oben fahren
90 degree	Greifer 90 Grad drehen
0 degree	Greifer auf 0 Grad (zurück-)drehen
close	Greifer schliessen
open	Greifer öffnen
set	Zwischenanschlag stellen (für Auswerfen des Werkstücks in der Mitte)
pull back	Zwischenanschlag einfahren

4.3 Settings

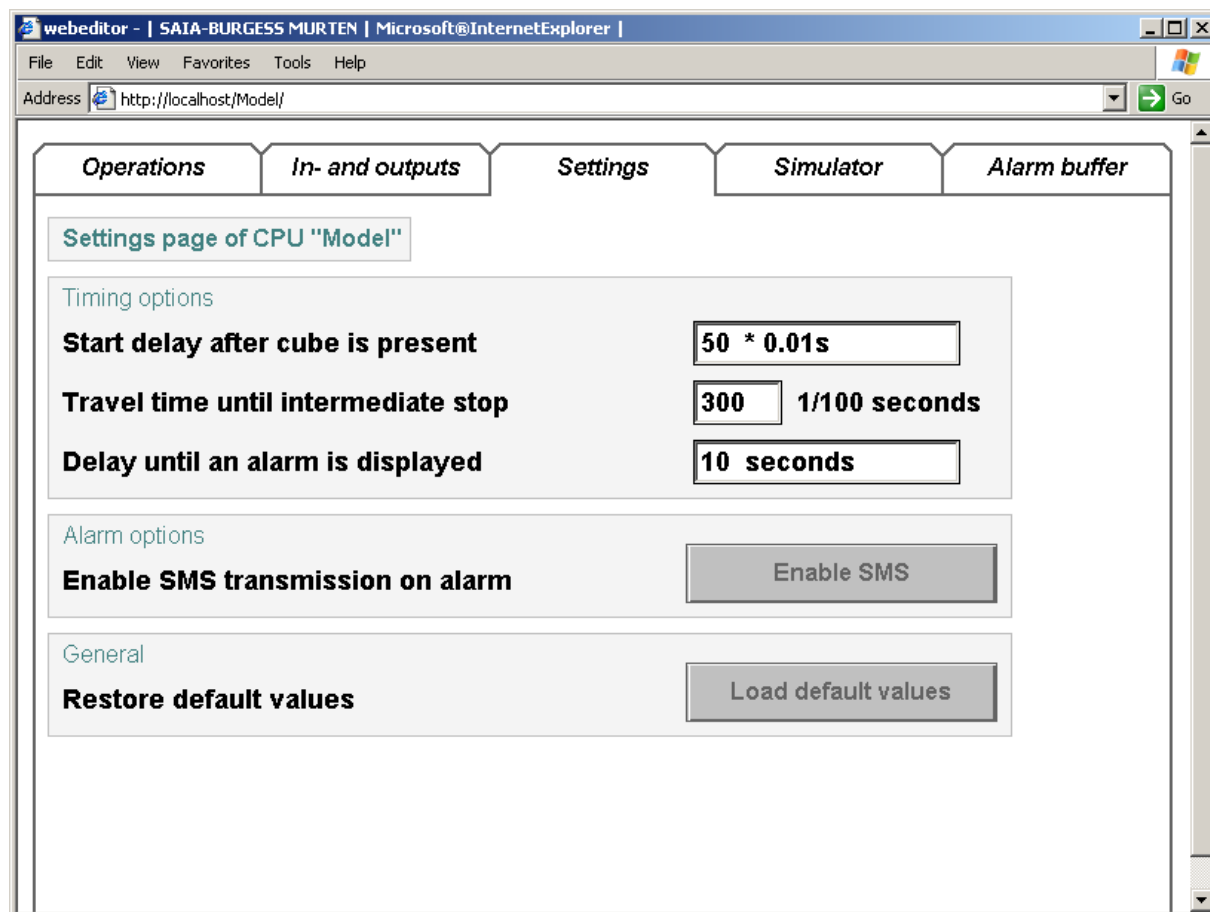


Abbildung 5: Modell Settings

Timing options

Auf der oben abgebildeten Seite können Einstellungen der Station vorgenommen werden. Wie man sieht, lassen sich die Eingaben in den unterschiedlichsten Arten darstellen.

Alarm options

Wenn ein Modem verwendet wird, so kann hier das Versenden von SMS Nachrichten mit Alarmmitteilungen freigeschaltet werden. Die Freigabe wird bei jedem Kaltstart der PCD zurückgesetzt, um ein unabsichtliches Versenden von SMS zu verhindern.

General

Mit der Taste „Load default values“ können die Standardwerte wieder restored werden.

4.4 System

Die Systemseite (respektive der entsprechende Tab) bietet zurzeit nur einen Link zum Simulator. Damit dieser Link funktioniert, muss die Verbindung auf die PCD3 im WebConnect mit „Simulator“ benannt sein.

4.5 Alarms

Störungen werden auf allen Bedienseiten oben rechts mit Hilfe eines roten Warndreieckes angezeigt.

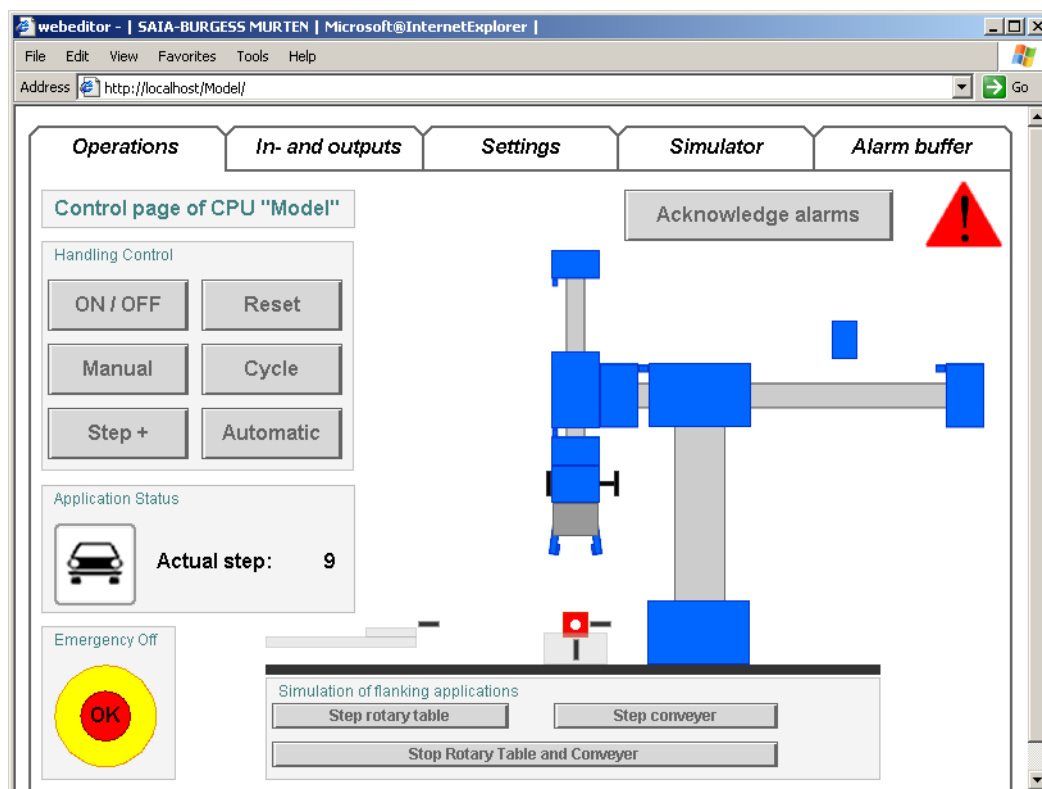


Abbildung 6: Modell Alarm

Durch Anklicken des roten Warndreieckes wird die Klartextanzeige des aktuell anstehenden Fehlers ausgegeben sowie der Alarmbuffer angezeigt.

webeditor - | SAIA-BURGESS MURTEN | Microsoft®InternetExplorer |

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://localhost/Model/> Go

Operations In- and outputs Settings Simulator Alarm buffer

Alarm buffer of CPU "Model"

Alarm buffer

Actual Alarm	Alarm Code	Timestamp	Date
	8	17:51:20	24.08
	1	17:52:02	24.08
	1	17:54:21	24.08
	1	17:54:39	24.08
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00
	0	00:00:00	00.00

Detailed alarm indication

Actual alarm message: Horizontal cylinder not back

Alarm handling

Acknowledge current alarm Reset alarm buffer

Abbildung 7: Modell Alarm Seite

Der Fehler kann zwar behoben werden, so dass das entsprechende Fehlerbit mit dem korrespondierenden Fehlertext gelöscht wird. Ein Weiterarbeiten der Station ist jedoch erst nach Quittierung des Fehlers möglich.

Ein Quittieren anstehender Fehler löscht nur vorübergehend die Anzeige.

5. Die Web Pages des Simulators

Mit dem Simulator wird das Handling-Modell virtuell nachgestellt. Zudem lassen sich zu Übungszwecken Kabelbrüche simulieren.

5.1 Bedienung

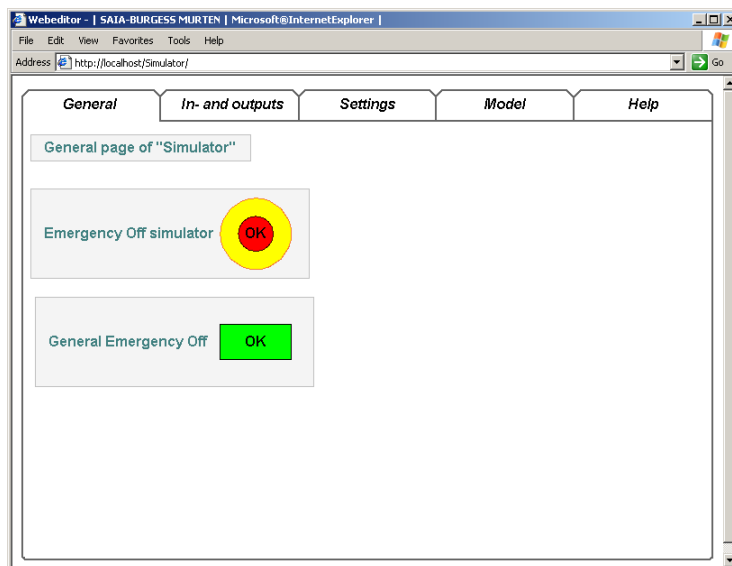


Abbildung 8: Simulator Bedienseite

Der Simulator arbeitet vollautomatisch und setzt anhand der Ausgänge des Modells und den Einstellungen im Simulator die entsprechenden Signale an das Modell. Einzig ein zusätzlicher NOT-Aus kann im Simulator betätigt werden.

Die Funktion eines NOT-Aus Relais ist softwaremässig nachgebildet und liefert ein Freigabesignal „NOT-Aus_inaktiv“ (nicht betätigt) an das Modell, wenn die zwei NOT-Aus Tasten am Modell und Simulator nicht betätigt sind. Dieser Teil wird in der Praxis nur hardwaremässig gelöst.

5.2 Ein- / Ausgänge

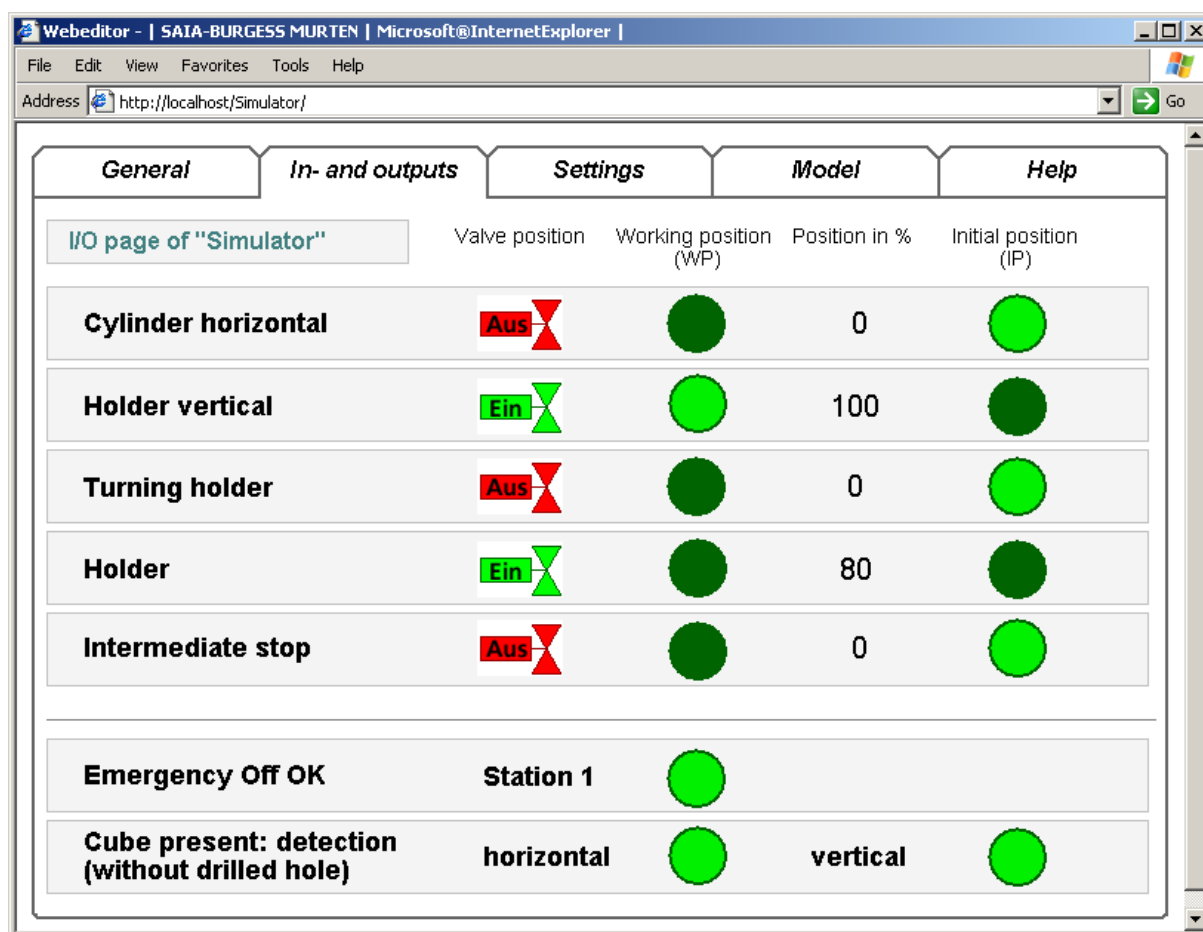


Abbildung 9: Simulator Ein- und Ausgänge

Auf dieser Seite werden die angesteuerten Ventilzustände des Modells angezeigt und die simulierten Positionen der Zylinder sowie deren entsprechende Endschalter visualisiert. Die Statusanzeige der Endschalter entspricht den Eingangssignalen des Modells inklusive eventuell simulierter Kabelbrüche.

5.3 Einstellungen

Webeditor - | SAIA-BURGESS MURTEN | Microsoft®InternetExplorer |

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://localhost/Simulator/> Go

General In- and outputs **Settings** Model Help

Settings page of "Simulator"

	Velocity	Wire breaks	
Cylinder horizontal	<input type="text" value="70"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cylinder vertical	<input type="text" value="30"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Turning holder	<input type="text" value="100"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holder	<input type="text" value="5"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intermediate stop	<input type="text" value="10"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Working position (WP) Initial position (IP)

Cube orientation correct turned wrong

☐ ☐ ☐ ☒

Abbildung 10: Simulator Einstellungen

5.3.1 Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeiten der verschiedenen Zylinder können einzeln eingestellt werden. Die Berechnung der aktuellen Position wird alle 0.25 Sekunden nachgerechnet und die Geschwindigkeit in % entspricht dem Fahrweg zwischen zwei Berechnungen. Das heisst: bei 10% beträgt die Fahrzeit eines Zylinder ca. 2.5 Sekunden (10 Berechnungszyklen).

5.3.2 Kabelbrüche

Für alle Zylinder-Endschalter lassen sich Kabelbrüche simulieren. Bei angewählten Checkboxes werden die Endschaltersignale zum Modell nicht gesetzt. Der ausgegeben Status wird auch auf der Seite „Ein-Ausgänge“ angezeigt.

5.3.3 Lage des Würfels

Mit den Optionen kann die Lage des Würfels auf „richtig“, „gedreht“ oder „falsch“ gesetzt werden. Entsprechend der Selektion werden die Anwesenheitssignale des Würfels an das Modell gesetzt.

5.4 System

Die Systemseite (bzw. der entsprechende Tab) bietet einen Link zurück zum Modell. Dieser Link funktioniert nur, wenn in dem Web-Connect die Verbindung auf das Modell mit dem Namen „Model“ konfiguriert ist.