



FORCE EDGE CONNECT

Machine Repository

Version 240112

Handbuch



Dokument: Handbuch - FORCE EDGE CONNECT
Machine Repository



Freigabedatum: 12.01.2024



Dokumentversion: 1



Autor: FORCAM GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	3
2	Konzept	4
3	Systemkomponenten.....	5
3.1	Templates	5
3.2	Assetliste	6
4	Systemarchitektur	7
5	Navigationsbereich	8
5.1	Template-Übersicht.....	9
5.1.1	Template öffnen	10
5.2	Liste aller Assets.....	11
5.3	Verknüpfte EDGE-Instanzen.....	12
5.3.1	EDGE-Instanz hinzufügen.....	13
5.4	Benutzerverwaltung.....	15
5.5	Lizenzierung	17
5.6	Sortierung von Tabelleneinträgen.....	18
6	Erstellung eines Templates	19
6.1	Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset.....	19
6.2	Erstellung eines Templates aus einem angeordneten Asset	20
6.3	Configuration Wizard	21
6.3.1	① Basisinformationen.....	21
6.3.2	② MDC-Konfiguration.....	22
6.3.3	③ Signal	23
6.3.4	④ Komposition.....	25
6.3.5	⑤ DNC-Konfiguration	27
6.3.6	⑥ Deployment	28
6.3.7	⑦ Übersicht	29
7	Anhang	30
7.1	Dokument-Konventionen	30
7.2	Abkürzungen und Begriffe	30
7.3	Liste unterstützter Plug-ins.....	31
7.4	Skriptfunktionen	34

1 Über dieses Dokument

Dieses Dokument beschreibt die Verwendung des FORCE EDGE CONNECT Machine Repository. Das Handbuch erläutert die unterschiedlichen Komponenten und Funktionen zur Definition und Verwaltung von Templates zur Anbindung unterschiedlichster Assets.

- ❗ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text verallgemeinernd das generische Maskulinum verwendet. Diese Formulierungen umfassen jedoch gleichermaßen alle Geschlechter und sprechen alle gleichberechtigt an.


Zielgruppe

FORCE EDGE CONNECT Machine Repository ist eine Erweiterung von FORCE EDGE CONNECT, daher setzt dieses Handbuch die gleichen Kenntnisse zur Maschinenanbindung voraus.

Sollten Sie dazu keine oder wenige Kenntnisse haben, nehmen Sie sich die Zeit, sich mit den Grundlagen vertraut zu machen.

- ❗ Wir empfehlen Ihnen die Nutzung unserer Academy: <https://forcam.com/academie/>
Die FORCAM Academy bietet das Wissen zum effektiven Einsatz der Methoden für die digitale Transformation und der Technologien für die Smart Factory.
Unser Institutsteam begleitet Sie auf Basis von Lean Manufacturing und TPM-Methoden und unterstützt Sie dabei, Veränderungen im Unternehmen einzuleiten und die Technologien richtig einzusetzen.
- ❗ In unserem **Kundenportal** finden Sie alle Handbücher, Produktbeschreibungen und weitere Informationen zu Ihrem Release.
FORCE EDGE CONNECT ist Voraussetzung, um EDGE CONNECT MR nutzen zu können. Das zugehörige Handbuch finden Sie ebenfalls im Kundenportal.

2 Konzept

-  EDGE CONNECT Machine Repository ist eine optionale Erweiterung zur FORCE EDGE CONNECT. EDGE CONNECT ist daher Voraussetzung, um das Machine Repository nutzen zu können.

EDGE CONNECT Machine Repository (im Folgenden nur noch EDGE CONNECT MR genannt) bietet dem Nutzer die Möglichkeit, Templates für die Anbindung beliebiger Assets zu definieren. Diese können entweder über den Configuration Wizard des Machine Repository (MR) erstellt oder von bereits über die EDGE CONNECT angebotenen Assets abgeleitet werden. So bieten Templates besonders beim Erweitern eines Maschinenparks mit neuen, gleichartigen Assets eine einfache Lösung. Das templategestützte Anbinden von Assets reduziert den Aufwand zur Digitalisierung erheblich. Das Produkt ermöglicht jedem Unternehmen die einfache Erstellung, Verwaltung sowie Verwendung von Templates zur standardisierten Anbindung gleicher Assettypen.

Durch die Verwendung von Templates bei der Anbindung von gleichen Assets wird gewährleistet, dass identische Informationen auf Basis von Assetsignalen abgeleitet werden. Dies schafft eine direkte Vergleichbarkeit von Assets und ermöglicht es, Asset-bezogene Maßnahmen übertragen zu können.

Im Zuge der Nachverfolgbarkeit einzelner Änderungen an einem Template wird bei jeder Änderung eine neue Templateversion im MR erzeugt. Die Historie eines Templates kann direkt im MR eingesehen werden. Einzelne Versionen können Sie manuell wiederherstellen.

Mit der Assetliste des MR wird eine Übersicht über alle in den EDGE-Instanzen angebotenen Assets ermöglicht.

Das angesammelte Wissen auf dem MR kann werksübergreifend verteilt werden, sodass alle Werke dieselben Templates zu Verfügung haben können. Sie können Ihre Werke mit Leichtigkeit auf denselben Digitalisierungsstand bringen.

3 Systemkomponenten

In diesem Kapitel werden die folgenden Bestandteile des EDGE CONNECT Machine Repository näher beschrieben:

- Definition von Templates
- Überblick Assetliste

3.1 Templates

Das Template ist eine Anbindungsvorlage zur Digitalisierung eines bestimmten Assettyps. Es sind keine assetspezifischen Informationen enthalten wie beispielsweise IP-Adresse oder Seriennummer eines Assets.

Das Template beinhaltet folgende Assettyp spezifische Anbindungsinformationen:

- Template Name und Beschreibung
- Assettyp und Klassifizierung
- Hersteller und Modell
- Beschreibung zum Controller-Typ (SPS/PLC) und Bus-Typ
- Signaldefinition
- Skript zur Signalinterpretation
- DNC-Konfiguration

Durch die Bereitstellung der allgemeinen Anbindungsinformationen eines Assettyps wird der Aufwand zur Digitalisierung eines Assets des gleichen Typs erheblich reduziert. Bei der Verwendung eines Templates in der EDGE Configuration werden die Anbindungsinformation automatisch im Asset Configuration Wizard übernommen.

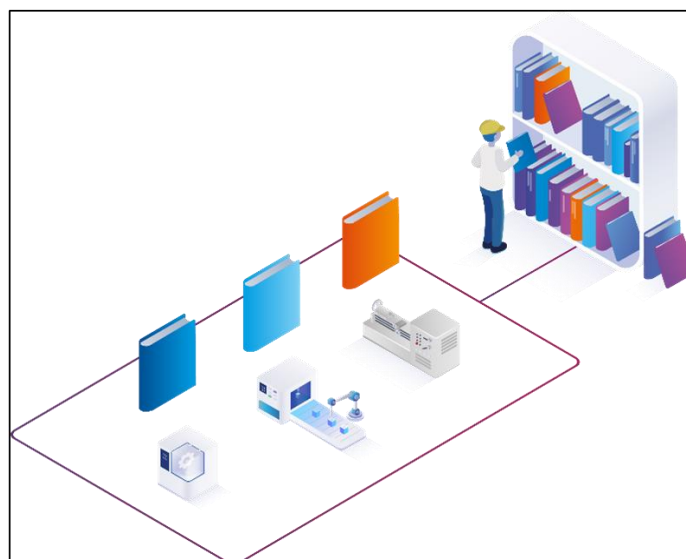


Bild 1: Templateverwaltung im Machine Repository

3.2 Assetliste

Ein Asset ist ein Sammelbegriff für Elemente, welche an die EDGE CONNECT angebunden werden können (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken etc.). Die Assetliste zeigt die Assets aller verknüpften EDGE-Instanzen an, die mit dem EDGE CONNECT Machine Repository verbunden sind. Im Machine Repository können aus den in den EDGE-Instanzen angebundenen Assets Templates abgeleitet werden.

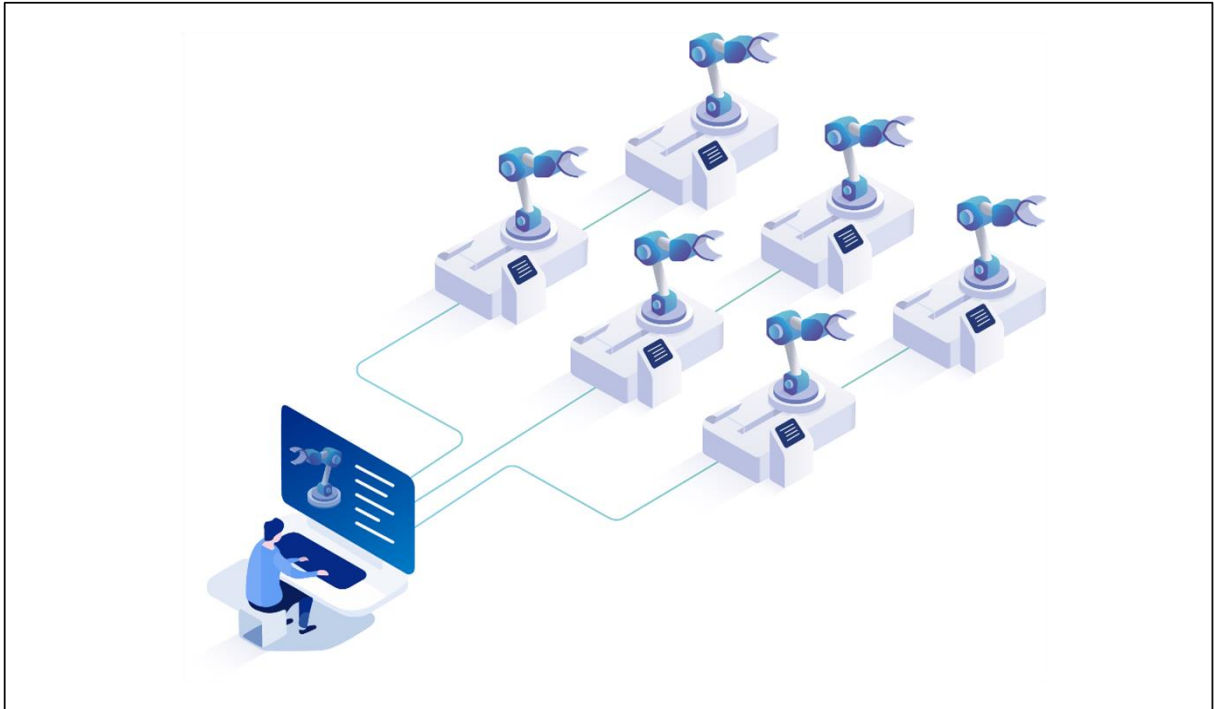


Bild 2: Übersicht über den Assetpark

4 Systemarchitektur

EDGE CONNECT Machine Repository ist eine optionale Erweiterung zur EDGE CONNECT. Das MR ist eine eigenständige Applikation, die über klar definierte Schnittstellen mit EDGE CONNECT kommuniziert. Deshalb kann das MR sowohl in der IT-Infrastruktur des Kunden als auch in einer Cloud-Umgebung installiert und eingesetzt werden.

So können beispielsweise mehrere EDGE-Instanzen durch das MR versorgt werden. FORCAM leistet damit einen maßgeblichen Beitrag zur Digitalisierung in der Industrie und setzt den Fokus hierbei auf die kosteneffiziente werksübergreifende Anbindung von Assets.

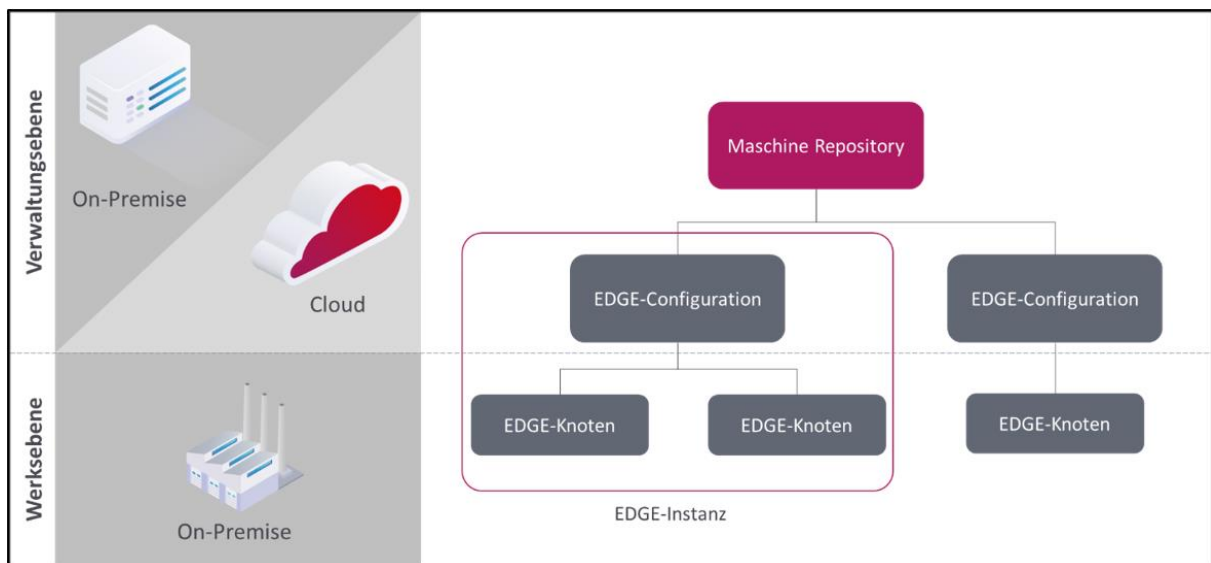


Bild 3: Architektureller Aufbau EDGE CONNECT Machine Repository

5 Navigationsbereich

Im Menü des MR können Templates verwaltet werden. Zudem ist es möglich, eine Übersicht, über die angebundenen Assets und der verbundenen EDGE-Instanzen zu erhalten. Außerdem können Sie die Benutzer und deren Rechte verwalten. Dieses Kapitel geht auf die **Templates, Assets, Verknüpfte EDGE-Instanzen, Benutzerverwaltung** und **Lizensierung** ein und erklärt anschließend das Sortierverhalten von Tabelleneinträgen.

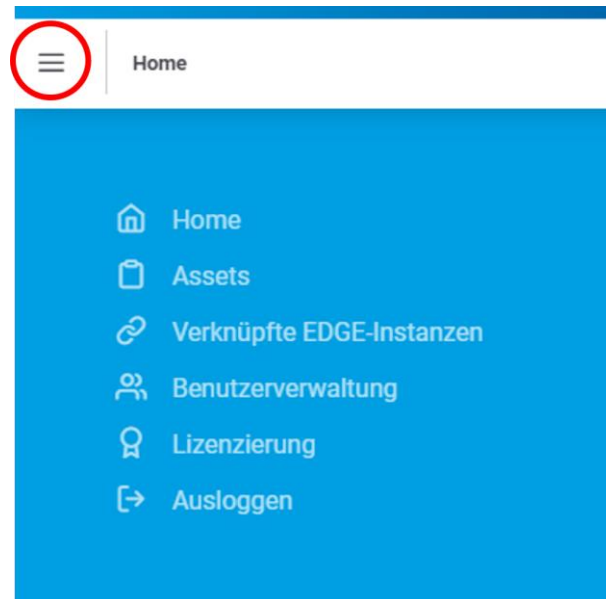


Bild 4: Aufruf des Menüs im Machine Repository



5.1 Template-Übersicht

Auf der Startseite des MR wird eine Übersicht über die bereits angelegten Templates angezeigt. Hier können unter anderem Templates erstellt, importiert, kopiert und gelöscht werden. Es werden Informationen zu den einzelnen Templates angezeigt, wie beispielsweise die höchste Versionsnummer oder die Verwendung einer MDC-/DNC-Steuerung.

ÜBERSICHT

Templates

Templates (28)

1  2  + Vorlagen



















NAME	NEUESTE VERSION	HERSTELLER	MODELL	MDC	DNC	BESCHREIBUNG
Hermle C42	2	Hermle	C42			Basic Template for Hermle C42. Script for State Events. 3 
DMG CTX Beta 20000	1	DMG	CTX beta 2000			DMG CTX Beta 20000 with OPC UA. Script for State Events. 
MAZAK_Integrex_200_IV_ST	2	MAZAK	Integrex 200-IV ST			MAZAK Integrex 200-IV ST via MT-Connect. Script for State Events. 
Boehringer DUS 1000	2	Boehringer	Boehringer			Boehringer DUS 1000. Script for State Events. 
Alzmetall GS1000	2	Alzmetall	GS1000			Alzmetall GS 1000 with Sinumerik 840D. Script for State Events. 

Bild 5: Template-Übersicht

- (1) Importieren eines Templates
- (2) Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset (siehe Kapitel 6.1)
- (3) Einstellungsmenü vom Template
 - Template öffnen
 - Exportieren
 - Kopieren
 - Löschen

5.1.1 Template öffnen

Beim Öffnen des Templates werden Details wie z. B. Assettyp, Version, Signale, MDC-Steuerung und DNC-Plug-in angezeigt. Das Template kann je nach Wunsch bearbeitet werden. Jede Änderung am Template führt dazu, dass eine neue Version erstellt wird. Die Version wird dabei um 1 hochgezählt. Die Historie verschafft Transparenz und unterstützt bei der Nachverfolgung von Änderungen. Es ist möglich, das Template manuell auf eine beliebige Vorgängerversionen zurückzusetzen. Unter dem Punkt **DEPLOYMENT** können Sie nachverfolgen, für welche EDGE-Instanzen das Template mit der jeweiligen Version freigegeben wurde.

-  Die Version mit der höchsten Nummer ist die aktuelle.
-  Durch das Klicken auf **Editieren** wird derselbe Configuration Wizard wie in Kapitel 6.3 geöffnet.
-  Es ist nicht möglich, den Templatenamen nachträglich zu ändern.

TEMPLATE-DETAIL

Hermle C42

Editieren

Beschreibung:

Assettyp:

Asset-Klassifizierung:

Version:

Signale:

Hersteller:

Modell:

MDC-Steuerung:

DNC-Plug-in:

Basic Template for Hermle C42. Script for State Events.

Maschine

Milling machine

2

12

Hermle

C42

Heidenhain

HISTORY

DEPLOYMENT

TEMPLATENAME	VERSION	DATE	AUTOR
<div>Suche...</div> <div>×</div> <div>Q</div>			
Hermle C42	2	21.9.2022, 09:01:05	bmeissner






Bild 6: Template-Detail

5.2 Liste aller Assets

In der Liste aller Assets wird eine Übersicht, von allen Assets der EDGE-Instanzen, die mit dem MR verbunden sind, angezeigt. Somit erhalten Sie einen Überblick von Ihrem Maschinenpark.

ÜBERSICHT
Assets

Assets(19)

1 2 3 4 5 6

ASSETNAME	ASSETTYP	EDGE-INSTANZ	ZUGEWIESENES ...	KONFIGURATION...	SYNC-DATUM
Asset	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
FANUC	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
FLO_TEST	Sensor	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
ForcamIO	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
Heidenhain_w7mv	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
S700_Test	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu
SiemensS7Drilling	Maschine	FCEdgeInfraTest		In Bearbeitung	Neu

Suche...

Synchronisieren

Bild 7: Übersichtsliste aller Assets

- (1) Name der EDGE-Instanz, an dem das Asset angebunden ist
- (2) Konfigurations-Status des Assets:
 - *In Bearbeitung*: Die Konfiguration ist noch nicht abgeschlossen und soll zu einer anderen Zeit fortgesetzt werden.
 - *In Validierung*: Die Konfiguration des Assets soll auf Fehler und Konsistenz hin überprüft werden.
 - *Abgeschlossen*: Die Konfiguration ist vollständig abgeschlossen. Es wird empfohlen, nur in diesem Status ein Template aus dem Asset zu generieren
- (3) Alle Assets die noch nicht synchronisiert sind, werden an das MR übergeben
- (4) Datum der letzten Synchronisierung:
 - Neu: Assets die hinzugekommen sind, aber noch nicht ins MR übergeben wurden
 - Nicht synchronisiert: Die Konfiguration ist nicht erreichbar, letzter Stand der Aktualisierung wird angezeigt
- (5) Einzelne Asset werden an das MR übergeben
- (6) Erstellung eines Templates aus einem Asset (siehe Kapitel 6.2)

Erst durch das Übergeben des Assets in das MR verschwindet der Vermerk *Neu*.

5.3 Verknüpfte EDGE-Instanzen

Die Seite bietet eine Übersicht der bereits mit dem Machine Repository verknüpften EDGE-Instanzen sowie Funktion zur Verwaltung. Hier werden Details zu den EDGE-Instanzen angezeigt wie beispielsweise Name, Status und Anzahl der EDGE-Knoten. Zudem können Sie hier neue EDGE-Instanzen mit dem MR verbinden.

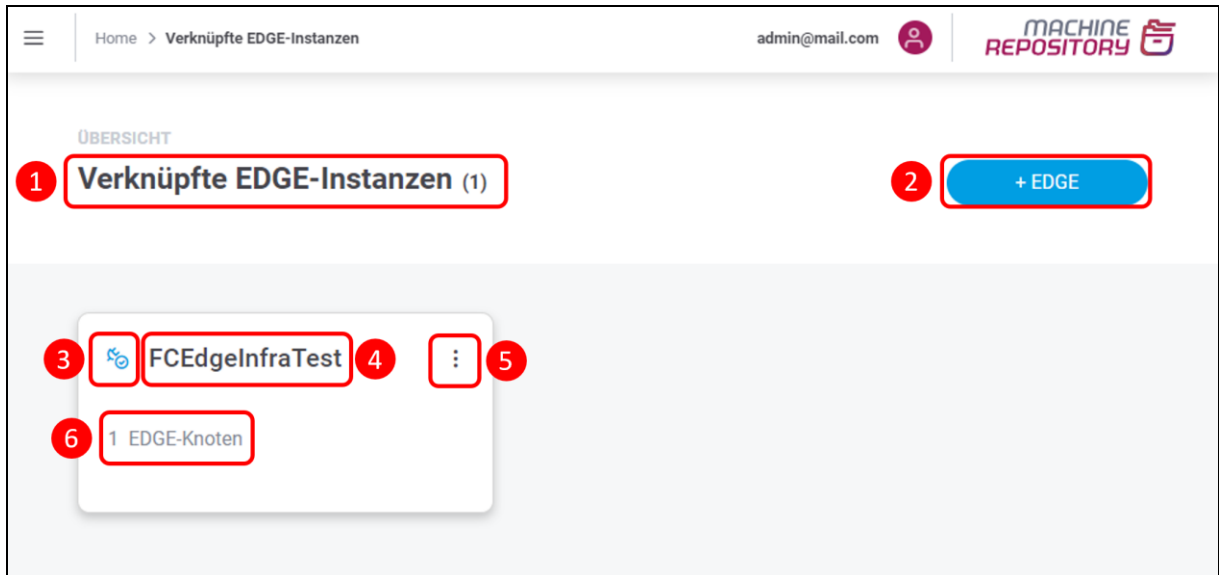


Bild 8: Übersicht Verknüpfte EDGE-Instanzen

- (1) Anzahl der verknüpften EDGE-Instanzen
- (2) Fügt eine neue EDGE-Instanz hinzu
- (3) Status der verknüpften Instanz:
 - Verbunden
 - Getrennt
- (4) Name der EDGE-Instanz
- (5) Einstellungsmenü der Instanz:
 - Editieren
 - Löschen
- (6) Anzahl der EDGE-Knoten

5.3.1 EDGE-Instanz hinzufügen

Im MR können EDGE-Instanzen in wenigen Schritten hinzugefügt werden. Es können mehrerer EDGE-Instanzen mit dem MR verbunden werden.

The screenshot shows a dialog box titled "Neue EDGE-Instanz verknüpfen". It contains the following fields and sections:

- EDGE-Konfiguration**
 - URL ***: A text input field.
 - Name ***: A text input field.
- EDGE-Konfigurations Login**

Bitte autorisieren Sie sich durch die Eingabe eines gültigen Benutzers der EDGE-Konfiguration zu der Sie sich verbinden wollen.

 - Benutzername ***: A text input field.
 - Passwort ***: A text input field.
 - Zertifikat hochladen ***: A text input field with a "Datei auswählen" button to its right.

At the bottom of the dialog are two buttons: "Abbrechen" (light blue) and "Speichern" (dark blue).

Bild 9: Dialog zum Hinzufügen einer neuen Instanz

Um eine neue EDGE-Instanz hinzufügen:

1. In der Instanzenübersicht auf **+ EDGE** klicken.
2. Im Folgedialog alle obligatorischen Felder hinzufügen:
 - **URL:**
Bestehen aus https + IP-Adresse + Port 60077. Pro URL kann nur eine EDGE-Instanz hinzugefügt werden.
 - **Name:** Erscheint in der Instanz-Übersicht als Titel der Instanz.
3. **Benutzername** und **Passwort** der EDGE-Konfiguration eingeben, die zur gewünschten EDGE-Instanz gehört.
4. **Zertifikat hochladen.** (Zertifikat der EDGE-Konfiguration, dass vor der Installation erstellt wurde und bei der Installation verwendet wurde.)
5. **Speichern.**
 - Im Bild unten links erscheint für kurze Zeit eine Pop-up-Meldung: Um die Instanz korrekt anzubinden, muss auf dem EDGE Machine Repository Server der dort genannte Reload-Befehl ausgeführt werden (siehe nächster Schritt).

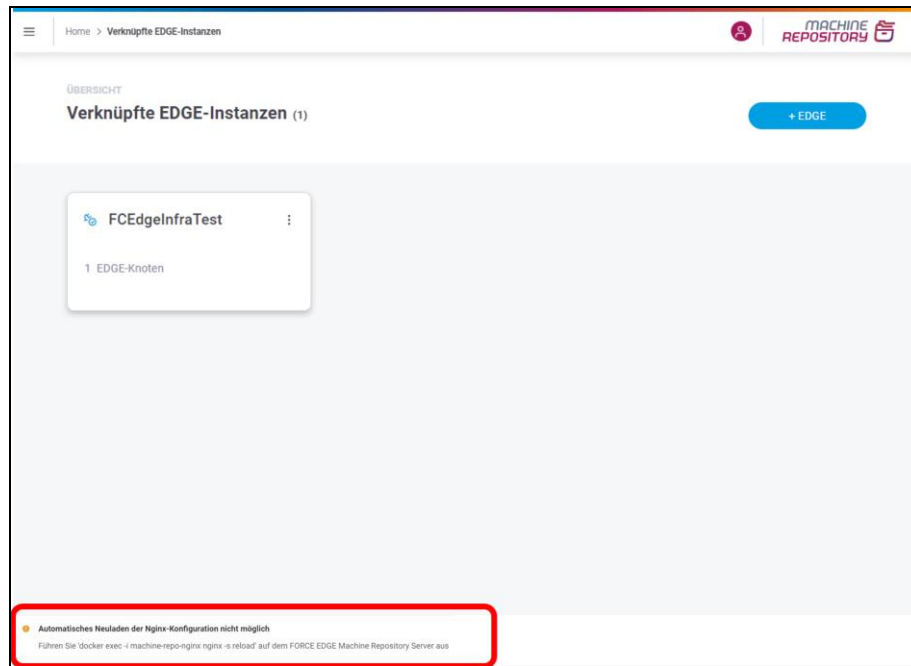


Bild 10: Pop-up-Meldung mit Reload-Befehl

6. Reload-Befehl auf dem EDGE Machine Repository Server ausführen:
`docker exec -i machine-repo-nginx nginx -s reload`
7. Erneut in EDGE CONNECT Machine Repository anmelden.
 - ➔ Nach dem erneuten Anmelden ist die neu angelegte Instanz jetzt korrekt angebunden und mit allen Informationen sichtbar.

⚠ Der Befehl muss nach dem Anlegen einer Instanz zwingend auf dem EDGE Machine Repository Server ausgeführt werden. Andernfalls ist die Instanz nicht korrekt angebunden, es können also auch keine Aktionen darauf ausgeführt werden.

5.4 Benutzerverwaltung

In der Benutzerverwaltung können Benutzer für das EDGE CONNECT Machine Repository erstellt werden. Den Benutzern können je nach Rolle im Unternehmen entsprechende Rechte zugewiesen werden. Diesen sind an unterschiedliche Funktionen gekoppelt wie z. B. Templates oder Konfigurationen verwalten. Vorhandene Benutzeraccounts können auch nachträglich editiert werden.

- ❗ Wurden die Rechte eines eingeloggten Benutzers geändert, werden sie nach einem neuen Login sofort wirksam. Loggt sich der Benutzer nicht erneut ein, kann es bis zu 30 Minuten dauern, bis die Änderung aktiv ist.

Um einen neuen Benutzer zu erstellen:

1. Auf **+ Benutzer** klicken.
2. Im Folgedialog **BENUTZERNAME** eintragen.
3. Optional: Mail-Adresse, Vor- und Nachname eintragen.
4. **Sprache** wählen.
5. Optional: **Darkmode** aktivieren.
6. Gewünschtes Passwort setzen.
Muss mind. 8 Zeichen lang sein, aus Groß- und Kleinbuchstaben bestehen und mind. eine Zahl und ein Sonderzeichen enthalten.
Folgende Sonderzeichen sind erlaubt:
!"#\$%&'()*+,-./:;<=>?@[\\]^_`{|}~
7. Benutzerrechte vergeben (Tabelle 1).
8. **Speichern**.

- ❗ Ein Benutzer kann mit denselben Daten kein weiteres Mal angelegt werden.

Benutzer erstellen

Benutzername *

Felix_Schneider

E-Mail

felix.schneider@mail.com

Vorname

Felix

Nachname

Schneider

Sprache

Deutsch

Darkmode

Neues Passwort *

Passwort bestätigen *

Benutzerrechte:

Benutzerverwaltung

Templates verwalten

Templates verteilen

Konfiguration verwalten

Abbrechen

Speichern

Bild 11: Dialog zur Erstellung eines neuen Benutzers

Benutzerrecht	Beschreibung
Benutzerverwaltung	Der Benutzer kann die Benutzerverwaltung aufrufen, neue Benutzer erstellen und Rechte vergeben/entfernen.
Templates verwalten	Der Benutzer kann Templates aufrufen, anlegen, kopieren, löschen, importieren, exportieren
Templates verteilen	Der Benutzer kann bei der Konfiguration eines Template, das Template an die verschiedenen EDGE-Instanzen deployen

Benutzerrecht	Beschreibung
Konfiguration verwalten	Der Benutzer kann EDGE-Instanzen verbinden, editieren und löschen

Tabelle 1: Benutzerrechte in EDGE CONNECT Machine Repository

5.5 Lizenzierung

Unter Lizenzierung können Lizenzen eingespielt und eingesehen werden.

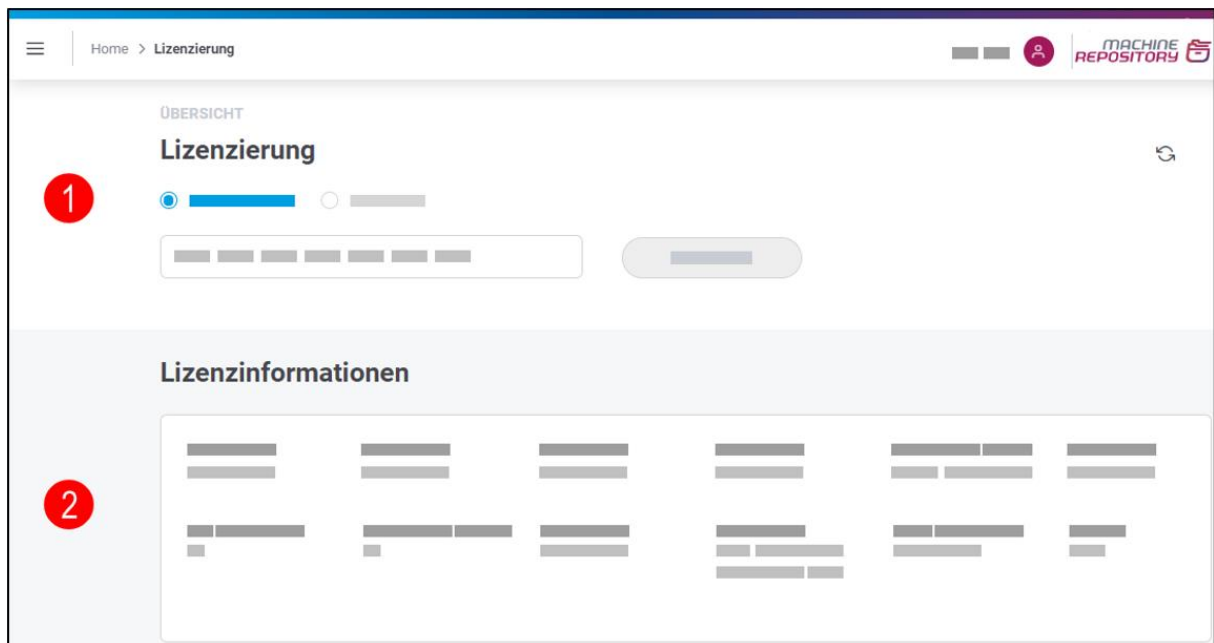


Bild 12: Lizenzierung und Übersicht

- (1) Eine neue Lizenz kann als Datei hochgeladen oder direkt als Schlüssel eingetragen werden.
- (2) Die Lizenzinformationen umfassen Typ und Status der Lizenz, Modell, Wartung, Gültigkeit und weitere Daten.

5.6 Sortierung von Tabelleneinträgen

Die meisten Seiten in EDGE CONNECT Machine Repository zeigen die Daten in Form von Tabellen an. Um die gewohnte Benutzerfreundlichkeit anzubieten, die Sie aus anderen Tabellentools kennen, wurde die Sortierfunktion von Spalten auch hier verwendet: Sie können die Spalten alphabetisch auf- oder absteigend sortieren.



Bild 13: Alphabetische Sortierung von Spalten


6 Erstellung eines Templates

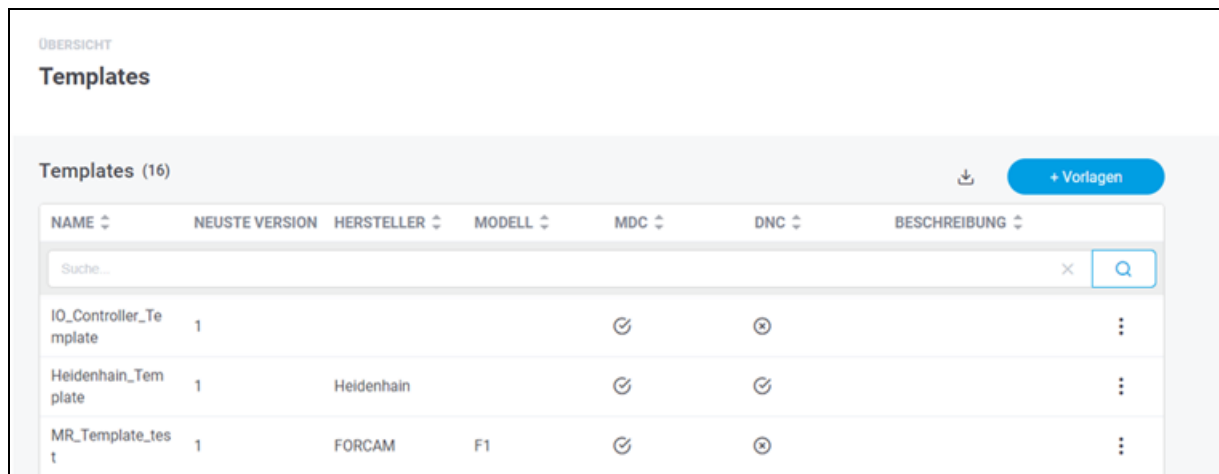
In diesem Kapitel wird das Erstellen eines Templates beschrieben. Grundsätzlich wird zwischen zwei Fällen unterschieden:

- Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset (siehe Kapitel 6.1)
- Erstellung eines Templates aus einem angebundenes Asset (siehe Kapitel 6.2)

6.1 Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset

Sie können ein Template für einen Assettypen frei konfigurieren. Durch einen geführten Configuration Wizard können Sie in wenigen Schritten ein Template erstellen (siehe Kapitel 6.3). Hier werden MDC-/DNC-Steuerungen konfiguriert, Maschinensignale definiert sowie das Deployment für ein Template festgelegt.

 Die Schritte im Configuration Wizard erfolgen wie in Kapitel 6.3.



NAME	NEUESTE VERSION	HERSTELLER	MODELL	MDC	DNC	BESCHREIBUNG
IO_Controller_Template	1			☑	⊗	⋮
Heidenhain_Template	1	Heidenhain		☑	☑	⋮
MR_Template_test	1	FORCAM	F1	☑	⊗	⋮

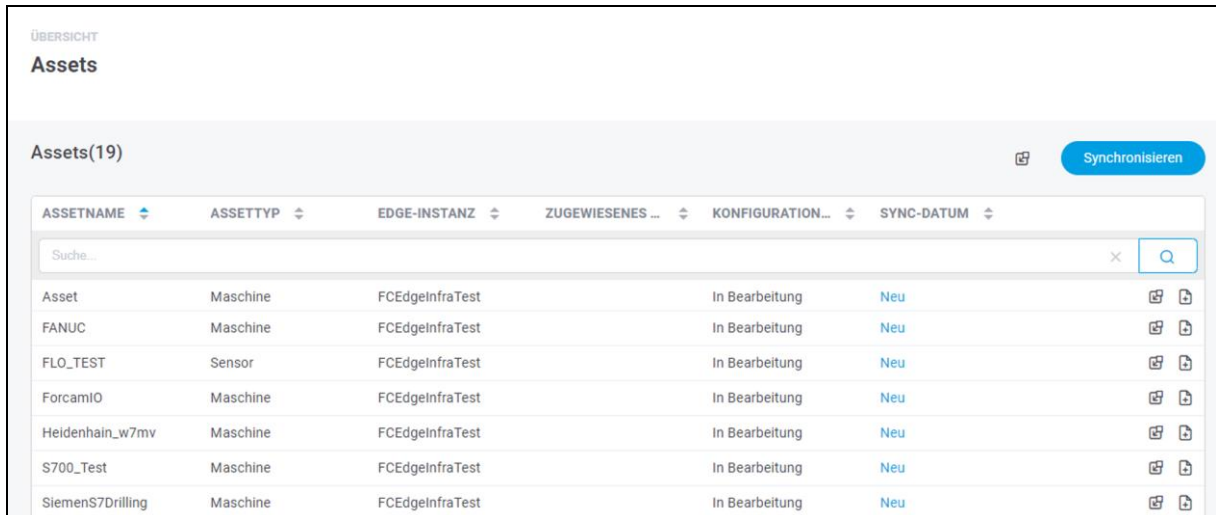
Bild 14: Template erstellen

Um ein neues Template hinzuzufügen:

1. Auf **Home** im oberen Bereich klicken.
[Oder](#)
 Auf Navigationsbereich auf **Home** klicken.
2. Auf **+ Vorlagen** klicken.
 → Der Folgedialog führt durch die nachfolgenden sieben Schritte zur Konfiguration eines Templates (siehe Kapitel 6.3).
3. Am Ende **Speichern** klicken.

6.2 Erstellung eines Templates aus einem angebundenen Asset

Das Erstellen eines Templates durch das Ableiten eines bereits angebundenen Assets erfolgt mit geringem Aufwand. Die Maske des Configuration Wizard ist dazu mit den Informationen des ausgewählten Assets, vorbelegt. Die assetspezifischen Daten, wie IP-Adresse oder Seriennummer werden dabei nicht übernommen.






ASSETNAME	ASSETTYP	EDGE-INSTANZ	ZUGEWIESENES ...	KONFIGURATION...	SYNC-DATUM
Asset	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
FANUC	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
FLO_TEST	Sensor	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
ForcamIO	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
Heidenhain_w7mv	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
S700_Test	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	
SiemensS7Drilling	Maschine	FCEdgeInfraTest	In Bearbeitung	Neu	

Bild 15: Template aus einem angebundenen Asset erstellen


Um ein neues Template anhand eines Assets hinzuzufügen:

1. Im Navigationsbereich auf **Assets** klicken.
2. Auf das Template-Icon im rechten Bereich auf dem gewünschten Asset klicken.

-  Die Schritte im Configuration Wizard erfolgen wie in Kapitel 6.3.
-  Die bereits vorausgefüllten Konfigurationsfelder in der Maske können je nach Wunsch manuell angepasst werden.
-  FORCAM empfiehlt ein Template aus dem Asset zu generieren, wenn der Konfigurationsstatus abgeschlossen ist.

6.3 Configuration Wizard

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Schritte des Configuration Wizards beschrieben.

-  Ist ein Schritt abgeschlossen, wird er in der oberen Leiste blau markiert. Durch Klicken auf einen abgeschlossenen Schritt kehrt man zu diesem zurück.

6.3.1 ① Basisinformationen

Hier werden Basisinformationen zum Template angegeben wie z. B. Name oder Assettyp. Hier wird zudem bestimmt, ob eine MDC- oder eine DNC-Steuerung konfiguriert werden soll – oder beides.

-  Der Templatename kann nach der vollständigen Konfiguration nicht mehr geändert werden.

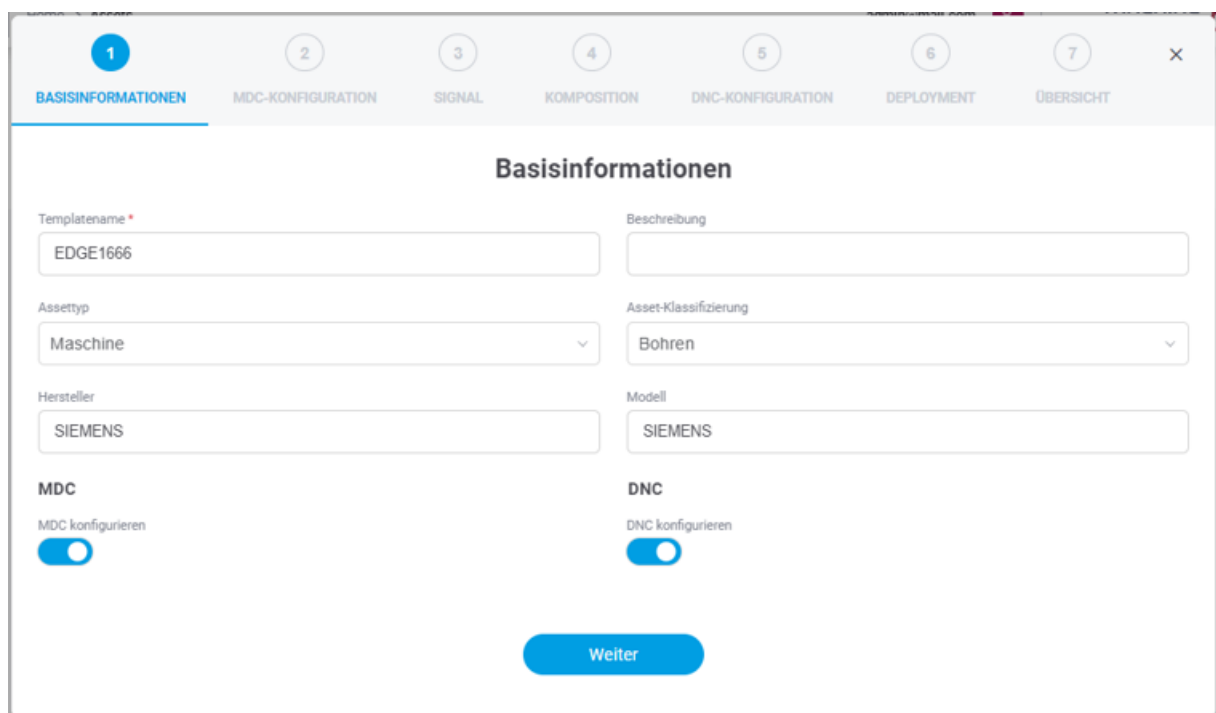


Bild 16: Configuration Wizard – Basisinformationen

Eingabefeld	Beschreibung
Templatename	Pflichtfeld
Beschreibung	Freies Eingabefeld, optional
Assettyp	Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> — Maschine — Sensor — IT System
Asset-Klassifizierung	Auswahl variiert nach Eingabe im Feld Assettyp
Hersteller	Freies Eingabefeld, optional

Eingabefeld	Beschreibung
Modell	Freies Eingabefeld, optional
MDC konfigurieren	Schalter aktivieren, wenn MDC konfiguriert werden soll
DNC konfigurieren	Schalter aktivieren, wenn DNC konfiguriert werden soll

6.3.2 ② MDC-Konfiguration

Beschreibt die Art und Weise, wie die Kommunikation mit dem Asset erfolgt. Im **Controller-Typ** wird festgelegt, mit welchem Steuerungstyp kommuniziert werden soll. Der **Bus-Typ** ist ein bestimmtes Kommunikationsprotokoll des Steuerungstyps. Eine Übersicht der aktuellen FORCAM Plug-ins ist in Abschnitt 7.3 aufgelistet.

 Dieser Schritt ist nur verfügbar, wenn in Schritt ① **MDC konfigurieren** aktiviert wurde.

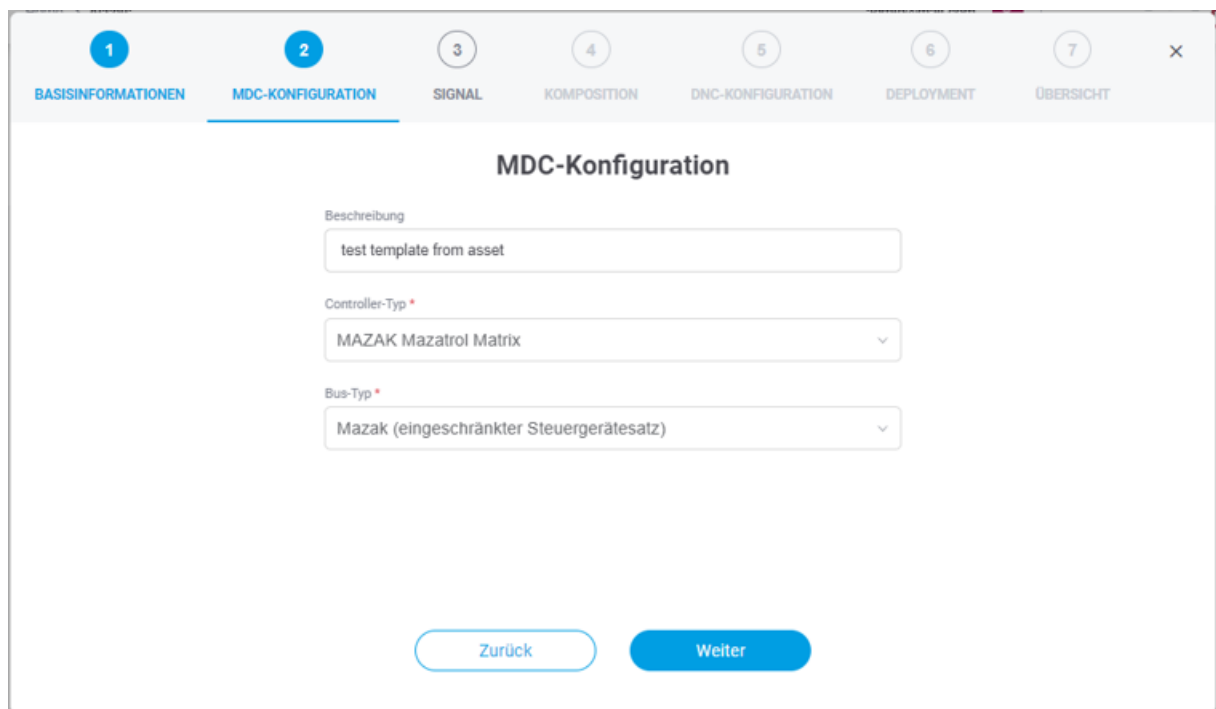


Bild 17: Configuration Wizard – MDC-Konfiguration

Eingabefeld	Beschreibung
Beschreibung	Freies Eingabefeld, optional
Controller-Typ	Auswahl des Controllers / der Steuerung
Bus-Typ	Auswahl variiert nach Eingabe im Feld Controller-Typ

6.3.3 ③ Signal

In diesem Schritt wird festgelegt, welche Signale aus der Steuerung ausgelesen werden. Je nach Konfiguration der MDC-Steuerung (Schritt ②) werden unterschiedliche Auflistungen der Signaltypen angezeigt. Mit dem Data Lake können alle Daten festgehalten und gespeichert werden. Pro Signal kann die Data-Lake-Speicherung an- und abgeschaltet werden. Es können Einheiten auf einzelne Signale erfasst werden (z. B. Grad Celsius oder Liter pro Minute), und zudem können Skalierungsfaktoren festgelegt werden. Durch den Skalierungsfaktor ist es beispielsweise möglich, durch den erfassten Widerstand an einem Asset auf die Temperatur zurückzuschließen.

- ① Signale können mittels einer CSV-Datei importiert bzw. exportiert werden.
- ① Falls der **AKTIV**-Schalter für das Signal deaktiviert ist, so kann es in Schritt ④ **KOMPOSITION** nicht verwendet werden.

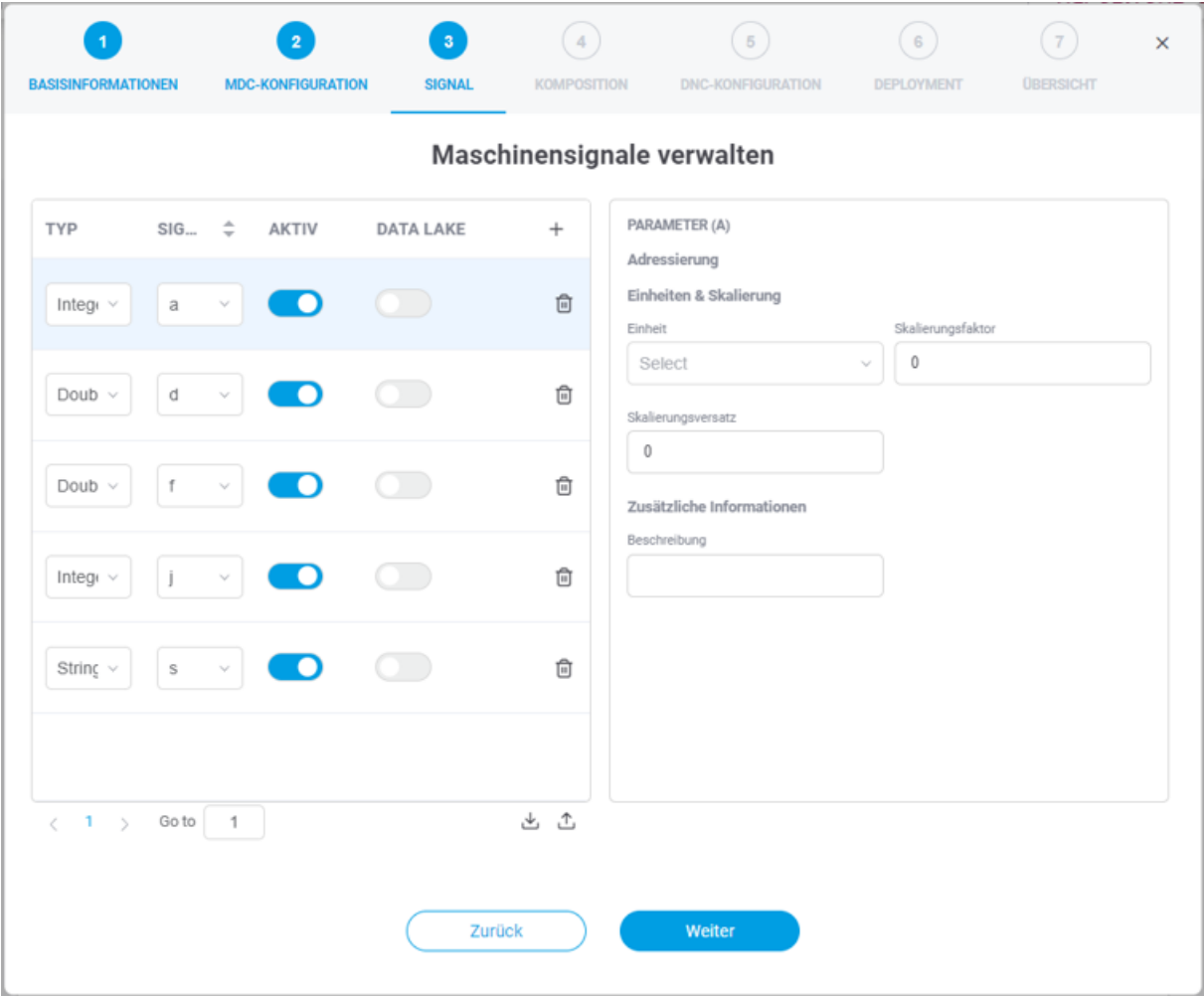


Bild 18: Configuration Wizard – Signal

Eingabefeld	Beschreibung
TYP	Datentyp des Signals, Auswahl unterscheidet sich nach Assetanbindungsvariante
SIGNAL	Freies Eingabefeld, optional

Eingabefeld	Beschreibung
AKTIV	Nur wenn der Schalter aktiviert ist, kann das Signal in Schritt ④ verwendet werden.
DATA LAKE	Data Lake muss separat erworben werden.
Parameter	
Adressierung	Adresse, Eingabeoptionen abhängig vom TYP
Einheit & Skalierung	<ul style="list-style-type: none">– Einheit: Auswahl aus Drop-down-Menü– Skalierungsfaktor: Faktor, mit dem ein Wert multipliziert wird, um ihn in seinem Bezugssystem richtig zu interpretieren– Skalierungsversatz: Versatz, der bei der Interpretation von Werten berücksichtigt werden muss
Zusätzliche Informationen	Freies Eingabefeld, optional

6.3.4 ④ Komposition

In diesem Schritt werden die erfassten Signale interpretiert und Bedingungen für die Interpretation definiert. Daraus resultieren beispielsweise Messwerte, Informationen für die Wartung und unterschiedliche Produktionsstatus. Dies ermöglicht logische Schlussfolgerungen zum Verhalten des Assets.

- ⓘ Wir empfehlen, unternehmensinterne Richtlinien für die Signalkomposition zu erstellen. Dadurch entsteht ein einheitliches Datenmodell über alle Assets, das die Grundlage für vergleichende Auswertungen bildet.

Die Signalinterpretation kann auf zwei Arten erfolgen: Zum einen wird unter **SKRIPT** der Text-basierte Code angezeigt und bearbeitet (siehe Bild 20), zum anderen unter **GRAFIK** die grafischen Blöcke (Bild 19).

- ⚠ Eine gleichzeitige Bearbeitung in **SKRIPT** und **GRAFIK** bzw. ein Wechsel von **SKRIPT** nach **GRAFIK** ist nicht möglich. Sobald Änderungen im Skript-Editor vorgenommen wurden, muss die weitere Bearbeitung dort erfolgen und der Code wird unter **GRAFIK** nicht mehr angezeigt.

Grafischer Editor

Die Blöcke des grafischen Editors sind Programmier-Bausteine, die ähnlich wie Puzzleteile zusammengesetzt werden können. Vorteil dieses Baukastensystems ist, dass auch Einsteiger ohne Programmiererfahrung Befehle erstellen können.

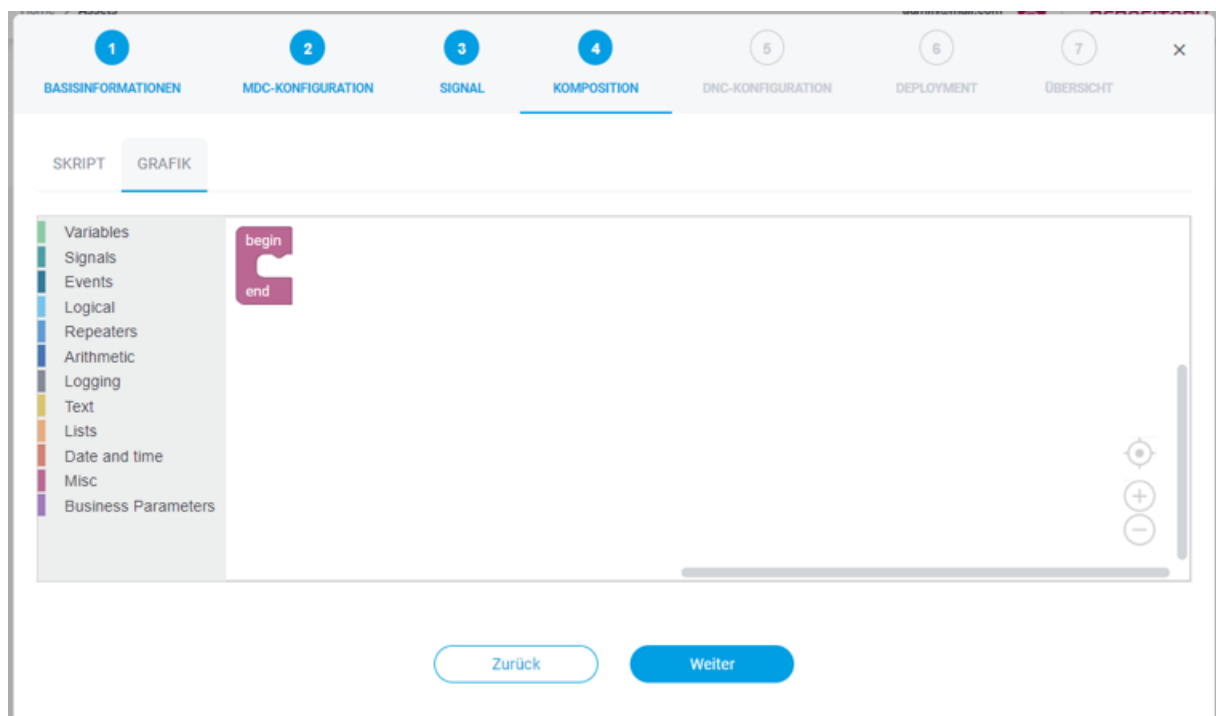


Bild 19: Grafischer Editor

Im linken Bereich der Maske werden alle Funktionskategorien farblich sortiert aufgelistet. Per Drag-and-drop können die gewünschten Blöcke nach rechts in den Arbeitsbereich gezogen und in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Hier wird die tatsächliche Asset-Logik definiert.

- i** Für eine detaillierte Erklärung der Funktionskategorien der Blöcke, siehe **Handbuch - Grafische Komposition**.

Skript-Editor

Im Anhang finden Sie Beispiele zum Skript sowie ihre Funktionen.

- !** In **SKRIPT** sollte nur arbeiten, wer Vorkenntnisse im Programmieren hat.

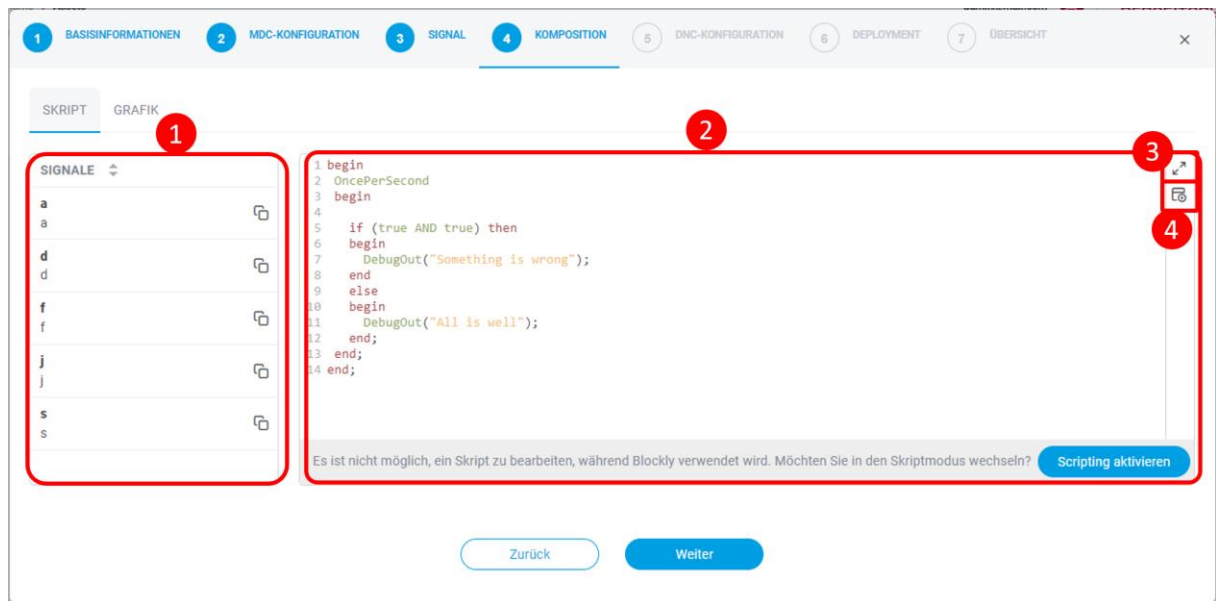


Bild 20: Skript-Editor

- (1) Zeigt die im Schritt (3) im Configuration Wizard hinzugefügten Signale an
 - (2) Bearbeitungsbereich mit aktuellem Skript
 - (3) Ansicht vergrößern/verkleinern (Vollbild)
 - (4) Aktuelles Skript auf Gültigkeit prüfen
- i** Ein fehlerhaftes Skript ist nicht möglich. Der nächste Konfigurationsschritt ist nur mit fehlerfreiem Skript erreichbar.

6.3.5 ⑤ DNC-Konfiguration

Dieser Schritt bietet die Möglichkeit zur Konfiguration einer DNC-Steuerung. Sie bestimmt die Art und Weise, wie eine NC-Datei an das Asset übertragen werden soll. Eine Übersicht der aktuellen Plug-ins ist in Abschnitt 7.3 aufgelistet.

① Dieser Schritt ist nur verfügbar, wenn in Schritt ① **DNC konfigurieren** aktiviert wurde.


Bild 21: Configuration Wizard – DNC-Konfiguration

Eingabefeld	Beschreibung
Upload-Timeout (sek)	Angabe in Sekunden
Download-Timeout (sek)	Angabe in Sekunden
Plug-in für die Maschinenkonfiguration	Auswahl aller verfügbaren Plug-ins, Pflichtfeld
Automatisches Löschen	Schalter aktiviert = NC-Datei wird nach dem Lesen automatisch aus dem Asset gelöscht. ① Ansonsten sammeln sich die Dateien auf dem Asset an und müssen manuell gelöscht werden.

① Ist der Schalter für das Automatische Löschen aktiv, so wird die Datei automatisch nach dem Auslesen des Assets gelöscht. Ansonsten sammeln sich die Dateien auf das Asset an und ein manuelles Löschen ist erforderlich.

6.3.6 ⑥ Deployment

Im Deployment wird festgelegt, an welche EDGE-Instanzen das Template freigegeben werden soll.

 Es werden nur die EDGE-Instanzen aufgelistet, die mit dem MR verbunden sind.

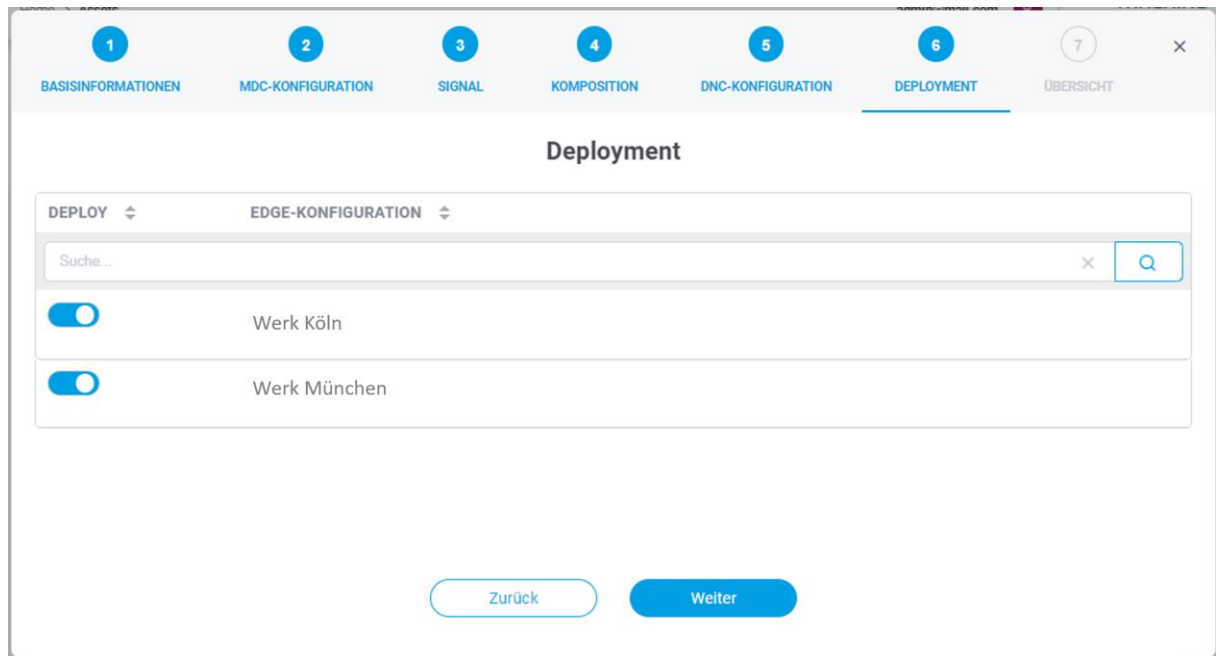


Bild 22: Configuration Wizard – Deployment

6.3.7 ⑦ Übersicht

Dieser Schritt fasst die bisherige Konfiguration aus allen Schritten und listet die MDC-/DNC-Steuerungen, Signale und Deployment auf. Durch die Bestätigung wird das Template, mit den angegebenen Konfigurationen angelegt und auf der Startseite als Tabellenansicht angezeigt. Infolgedessen wird das Template an die entsprechenden EDGE-Instanzen deployed. Aus dem Template kann nun in der EDGE Configuration ein konkretes Asset angebunden werden.

Übersicht

VORLAGE

Name	Assettyp	Asset-Klassifizierung	Modell	Beschreibung
EDGE1666	Maschine	Bohren	SIEMENS	

CONTROLLER

MDC

Beschreibung: test template from asset

Controller-Typ: MAZAK Mazatrol Matrix

Bus-Typ: Mazak (eingeschränkter Steuergerätesatz)

DNC

Upload-Timeout (sek): 0

Download-Timeout (sek): 0

Plug-in: FileHandler

Automatisches Löschen: inactive

SIGNALE

SIGNAL	TYP
a	INT
d	DOUBLE
f	DOUBLE
j	INT
s	STRING

DEPLOYMENT

NAME: FCEdgeInfraTest

Zurück Speichern

Bild 23: Configuration Wizard – Übersicht

7 Anhang

7.1 Dokument-Konventionen

Tabelle 2: Verwendete Schriftarten, Formatierungen und Zeichen

Konvention	Beschreibung
Fettschrift	Die Bezeichnungen von Schaltflächen und Optionen sind fettgeschrieben.
Handlungsergebnis	Handlungsergebnisse sind durch → gekennzeichnet.
Voraussetzungen	Voraussetzungen sind durch ✓ gekennzeichnet.
Warnungen	Warnungen sind durch ⚠ gekennzeichnet.
Hinweis	Hinweise sind durch ⓘ gekennzeichnet.
Tipps	Tipps sind durch ⓘ gekennzeichnet.

7.2 Abkürzungen und Begriffe

Tabelle 3: Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Erklärung
Asset	Oberbegriff für alle Objekte, die EDGE CONNECT anbinden kann (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken, IT-Systeme etc.)
Assettyp	Beschreibt die Art eines Asset (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken, IT-Systeme etc.)
Assetklasse	Spezifizierung eines Assets (z. B. Drehmaschine, Fräsmaschine, Drucksensor, Temperatursensor, etc.)
EDGE-Instanz	Bündnis aus einer EDGE-Configuration und daran angebundene EDGE-Knoten
EDGE-Configuration	Verwaltungsoberfläche für die EDGE CONNECT. Mit ihr lassen sich mehrere EDGE-Knoten verwalten.
EDGE-Knoten	Bündelung der Signalerfassungen von mehreren Assets
Deployment	Im Deployment wird festgelegt, an welche EDGE-Instanzen das Template freigegeben werden soll.
DNC	Distributed Numerical Control: NC-Anlagen, die mit einem Computer verbunden sind. Die Einzelanlagen können zentral mit NC-Programmen versorgt und koordiniert werden.
MDC	Machine Data Connection (Maschinendatenerfassung)
Signal	Aus der Asset-Steuerung ausgelesene Werte wie z. B. Temperatur, Druck oder bestimmte Status

7.3 Liste unterstützter Plug-ins

MDC Plug-ins

MDC plug-in	Read	Write	Transmission: Polling/Event-based
CSV File Reader	X		X/
Database Exchange	X		X/
Euromap 63	X		X/
FANUC	X	X	X/
FORCAM I/O Controller	X	X	/X
Heidenhain	X	X	X/
MAKINO Pro 3/Pro 6	X		X/
MAZAK Mazatol Fusion M640M	X	X	/X
MAZAK Mazatol Fusion M640MTPro	X	X	/X
MAZAK Mazatol Matrix	X	X	/X
MAZAK Mazatol Smart	X	X	/X
MAZAK Mazatol Smooth	X	X	/X
Mitsubishi	X		X/
Modbus	X		X/
MQTT	X	X*	/X
MT Connect	X		X/
Node-RED	X	X	/X
Okuma	X		X/
Omron CS/CJ	X	X	X/
Omron CV	X	X	X/
OPC DA	X	X	X/
OPC XML-DA	X		X/

MDC plug-in	Read	Write	Transmission: Polling/Event-based
OPC UA	X	X	/X
Rockwell / Allen Bradley	X	X	X/
Schneider Electric iEM3000 Schneider Electric Pm3000/Pm5000 Schneider Electric Power Tag Energy F160 and Rope Schneider Electric Power Tag Energy M250/M630 Schneider Electric Power Tag Energy X63	X		X/
Siemens S5	X		X/
Siemens S7 (200, 300, 400, 1200, 1500)	X	X	X/
Siemens LOGO!	X		X/
WAGO 750	X		X/
Weihenstephan	X		X/
Wiesemann & Theis (WUT)	X		X/

* - Writes only to the related queue. No verification of writing to the asset.

DNC Plug-ins

DNC plug-in	Read	Write
COM	X	X
External program file transfer	X	X
FANUC	X	X
FileHandler	X	X
FileHandlerServer	X	X
File system copy	X	X
File system FTP	X	X
Heidenhain	X	X

DNC plug-in	Read	Write
MAZAK	X	X
Mitsubishi	X	X
MOXA	X	X
Wiesemann & Theis (WUT)	X	X

7.4 Skriptfunktionen

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
Standard	SendImpulse(ImpulseCount, [Reference])	Sendet Impulse.	Impulse
Standard	SendQuantity(Quantity, [Unit], [QualityDetail], [Reference])	Sendet Menge.	Quantity
Custom	SendState(State, [StatusCodesListName], [Reference])	Sendet Status.	State
Standard	SendStateProduction([StatusCodesListName], [Reference])	Sendet Produktionsstatus.	State
Standard	SendStateStoppage([StatusCodesListName], [Reference])	Sendet den Zustand Stopp.	State
Standard	SendSignalValue(SignalName, Value, [Unit], [Reference], [CustomerSpecificSetting], [Timestamp])	Sendet den Wert eines Signals. Liste für Timestamp muss mit dem Datentyp "Long" (L) angelegt werden	SignalValue
Standard	SendSignalPackage(SignalNamesListName, ValuesListName, [UnitsListName], [Reference], [CustomerSpecificSetting], [TimestampsListName])	Sendet Signalwerte als Paket. Liste für Timestamp muss mit dem Datentyp "Long" (L) angelegt werden	SignalPackage
Custom	SendGenericInformation(ParamName, ParamValue, [Reference])	Sendet generische Informationen.	GenericInformation
Helfer	ListNew(ListName, DataType)	Erstellt eine neue Liste mit dem Namen ListName und Listenelementen vom Datentyp DataType (S für String, B für Boolean, N für Number).	-
Helfer	ListAdd(ListName, Value)	Fügt der Liste ein Element hinzu.	-
Helfer	ListClear(ListName)	Leert die Liste.	-
Helfer	ListDelete(ListName)	Löscht die Liste.	-
Helfer	GetMachineStatus()	Gibt den Maschinenstatus an.	-
Helfer	GetMachineData(ParameterName)	Gibt Maschinendaten für den angegebenen Parameter an.	-
Helfer	SetParameter(ParameterName, ParameterValue)	Setzt einen neuen Wert für den angegebenen Parameter.	-
Helfer	GetParameter(ParameterName)	Ruft den Wert für den angegebenen Parameter ab.	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
Helfer	DeleteParameter(ParameterName)	Löscht den Parameter.	-
Helfer	DeleteAllParameters()	Löscht alle Parameter.	-
Helfer	OFFLINE	Merker, ob der Controller offline ist oder nicht.	-
Helfer	IPADDRESS	Die IP-Adresse des DACQ.	-
Helfer	HOSTNAME	Hostname des DACQ.	-
Helfer	SQRT(args)	Wurzelfunktion MATH.	-
Helfer	SIN(args)	Sinusfunktion MATH.	-
Helfer	COS(args)	Kosinusfunktion MATH.	-
Helfer	TAN(args)	Tangensfunktion MATH	-
Helfer	RISINGEDGE(args)	Prüft, ob der zuletzt geprüfte Wert falsch war und ob dieser wahr ist.	-
Helfer	FALLINGEDGE(args)	Prüft, ob der zuletzt geprüfte Wert wahr war und ob dieser falsch ist.	-
Helfer	SUBSTRING(str, startIndex[, endIndex])	Sub-string der angegebenen Zeichenkette.	-
Helfer	TONUMBER(str)	String zu Zahl (doppelt), ersetzt Komma zu Punkt im String.	-
Helfer	TOSTRING(str or number[, formatSpecifier])	Formatangabe der Formularbreite. Für leere Zeichenketten wird die Standardformatierung verwendet. Breite ist die Mindestlänge der Ergebniszeichenfolge. Präzision ist die Anzahl der Dezimalstellen. Wenn nicht angegeben, wird 0 verwendet. Wenn die Formatangabe mit 0 beginnt, werden der Ergebniszeichenfolge aufgefüllte Nullen vorangestellt. Wenn die Formatangabe mit X	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
		endet, wird die Zahl in hexadezimal umgewandelt, und zwar mit Groß- oder Kleinbuchstaben mit großem oder kleinem x. In diesem Fall werden die Dezimalstellen immer abgeschnitten.	
Helfer	LENGTH(obj)	Die Länge eines Objekts als String-Wert.	-
Helfer	FORMATTIME(timeformatStr, timeOffset, [, timeunit])	<p>Formatiert die aktuelle Zeit mit der Zeiteinheit als eines der folgenden:</p> <p>MILLISEKUNDE SEKUNDE MINUTE STUNDE TAG MONAT JAHR MSABSOLUTE (aktuelle Zeit)</p> <p>"R" bei Format wird als Zahl in Millisekunden angegeben, ansonsten wird das Format verwendet und Offset und Zeiteinheit zum Berechnen der Zeit verwendet.</p>	-
Helfer	STDLOG(ignored, logLevel, suffixNumber, logText)	Der erste Parameter wird ignoriert. Die Log-Ebene sollte W = Warnung, C oder F = Fehler und alles andere für die Debug-Ebene sein. Die Suffix-Nummer, falls nicht 0, wird bei Skript-Logger als "<SuffixNummer>" am Ende des Log-Textes angehängt.	-
Helfer	DEBUGOUT(text)	Loggt den Text auf Debug-Log-Ebene mit Parser-Logger.	-
Helfer	COPYFILE(inFile, outFile)	Kopiert Daten von in-file nach out-file. Argumente können Dateipfade sein. Bei Erfolg wird auch die zuletzt geänderte out-	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
		file als in-file aktualisiert.	
Helfer	COPYREPLACE(inFile, outFile, searchStr, replaceStr)	Kopiert von in-file nach out-file wie bei Funktion COPYFILE, und ersetzt dabei alle Vorkommen von search-string durch replace-string.	-
Helfer	ATTIME(seconds, obj)	Berechnet das Objekt jeden Tag zu vorgegebenen Zeiten in Sekunden (Sekunden bedeutet Zeitanteil des aktuellen Tages in Sekunden).	-
Helfer	FROMASCII(num)	Sendet eine Zeichenkette zurück, die den numerischen Wert als num hat.	-
Helfer	SLEEP(ms)	Pausiert den aktuellen Thread für eine bestimmte Zeit in ms.	-