

LERNFABRIK 4.0 24V

Begleitheft

Stand: 22.03.2024



Inhalte

Verbinden der Lernfabrik 4.0 mit dem Internet	S.3
Anschluss des Router TP-Link (WR902AC)	S.4
Dashboard der Lernfabrik in der fischertechnik Cloud	S.12
Nutzeranmeldung	S.12
Cloudverbindung	S.13
Dashboard Fabrik	S.15
Dashboard Kamera	S.18
Dashboard Umweltstation	S.19
Fabrikbetrieb mit der fischertechnik Cloud	S.22
fischertechnik Node RED Dashboard der Lernfabrik	S.23
Inbetriebnahme und Anpassung der SIMANTIC Steuerung	S.28

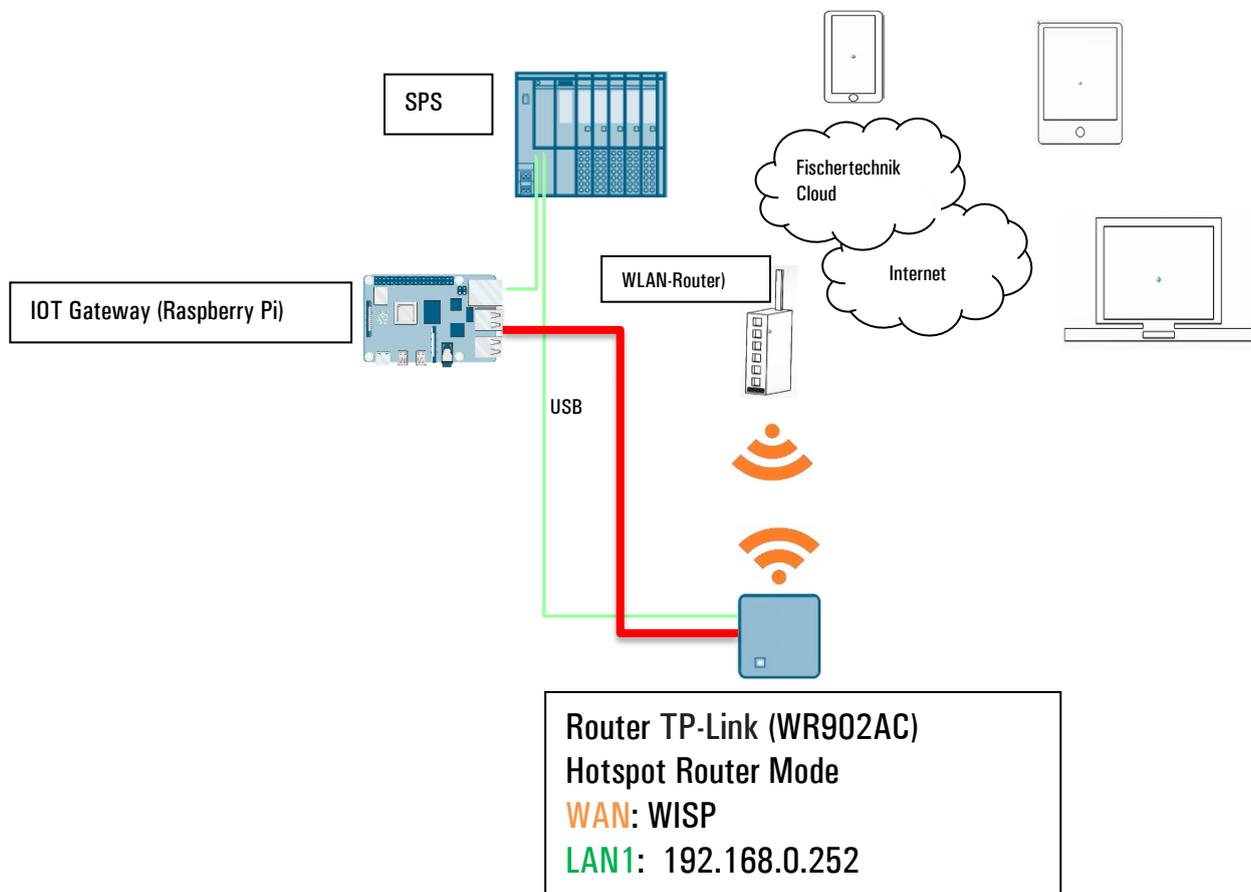
Verbinden der Lernfabrik 4.0 mit dem Internet

Um die Lernfabrik 4.0 mit dem Internet und damit der fischertechnik Cloud zu verbinden, wird der Router TP-Link im WISP-Modus an ein drahtloses WAN angebunden.

Dann kann über mobile Endgeräte wie Tablet, Smartphone, Laptop oder PC auf das Dashboard der fischertechnik Cloud zugegriffen werden.

Anschluss des Router TP-Link (WR902AC) im WISP-Modus

Der Router TP-Link ist zur Stromversorgung über USB an das IOT-Gateway (Raspberry Pi 4) angeschlossen. Er kann aber auch über eine alternative USB-Buchse Typ A mit Strom versorgt werden. Das Ethernet-Kabel wird vom Router TP-Link direkt mit einer freien Buchse der SPS verbunden.



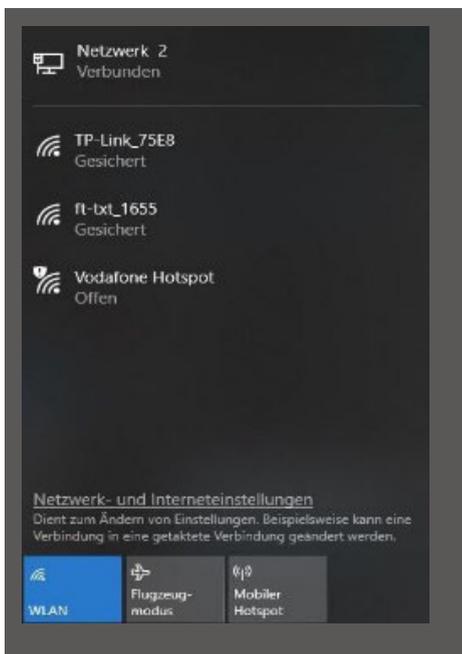


Um die Verbindung des Routers TP-Link im WISP-Modus an ein drahtloses WAN aufzubauen, muss der TP-Link konfiguriert werden.

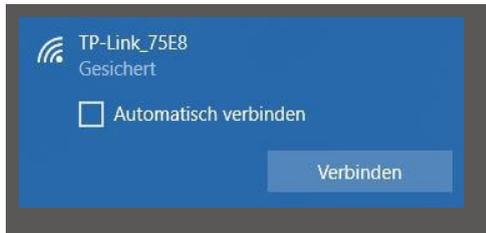
Dazu nutzen Sie Ihren PC oder ein Tablet.

Wichtig: Trennen Sie eine bestehende Internetverbindung Ihres Rechners (WLAN fähig) mit dem Router. Ziehen Sie am besten das Ethernet-LAN- Kabel am Rechner ab und beenden gegebenenfalls eine bestehende WLAN-Verbindung.

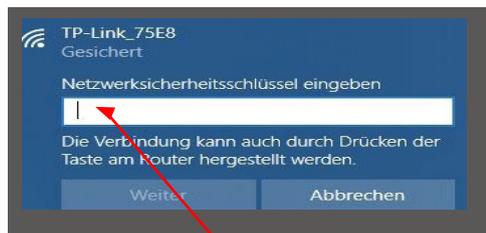
Der Router TP-Link ist fest in Ihre Anlage verbaut. Bevor Sie ihn in Ihre Arbeitsumgebung einbinden (konfigurieren) müssen Sie zuerst einen Reset durchführen. Ziehen Sie den Stecker für die Spannungsversorgung am TP-Link und stecken diesen dann wieder, damit er neu startet. Am TP-Link blinkt die grüne Lampe. Drücken Sie mit einem spitzen Gegenstand (kleiner Schraubendreher) die Reset-Taste 5 Sekunden. Die Lampe geht aus. Der TP-Link startet neu. Die Lampe blinkt wieder.



Öffnen Sie an Ihrem Rechner mit der Schaltfläche →  **Internetzugriff** das Kontextmenü für den Internetzugriff. Es erscheint ein Bildschirm mit den sich in Ihrer Umgebung befindlichen Netzwerken. In der Liste sollte der TP-Link erscheinen. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie auf → **WLAN** und nochmal auf → **WLAN**. Das WLAN wird dadurch neu gestartet und es werden alle WLAN-Netze neu gesucht.



Aktivieren Sie im nächsten Schritt den angezeigten TP-Link. Es erscheint ein weiteres Kontextmenü. Wählen Sie hier die Schaltfläche → **Verbinden**.



Nach kurzer Zeit erscheint ein Kontextfenster, in dem Sie aufgefordert werden, den Netzwerksicherheitsschlüssel Ihres TP-Link einzugeben.

Diesen finden Sie auf der Unterseite des TP-Link.



Nach der Eingabe des Schlüssels bestätigen Sie mit der Schaltfläche → **Weiter**.

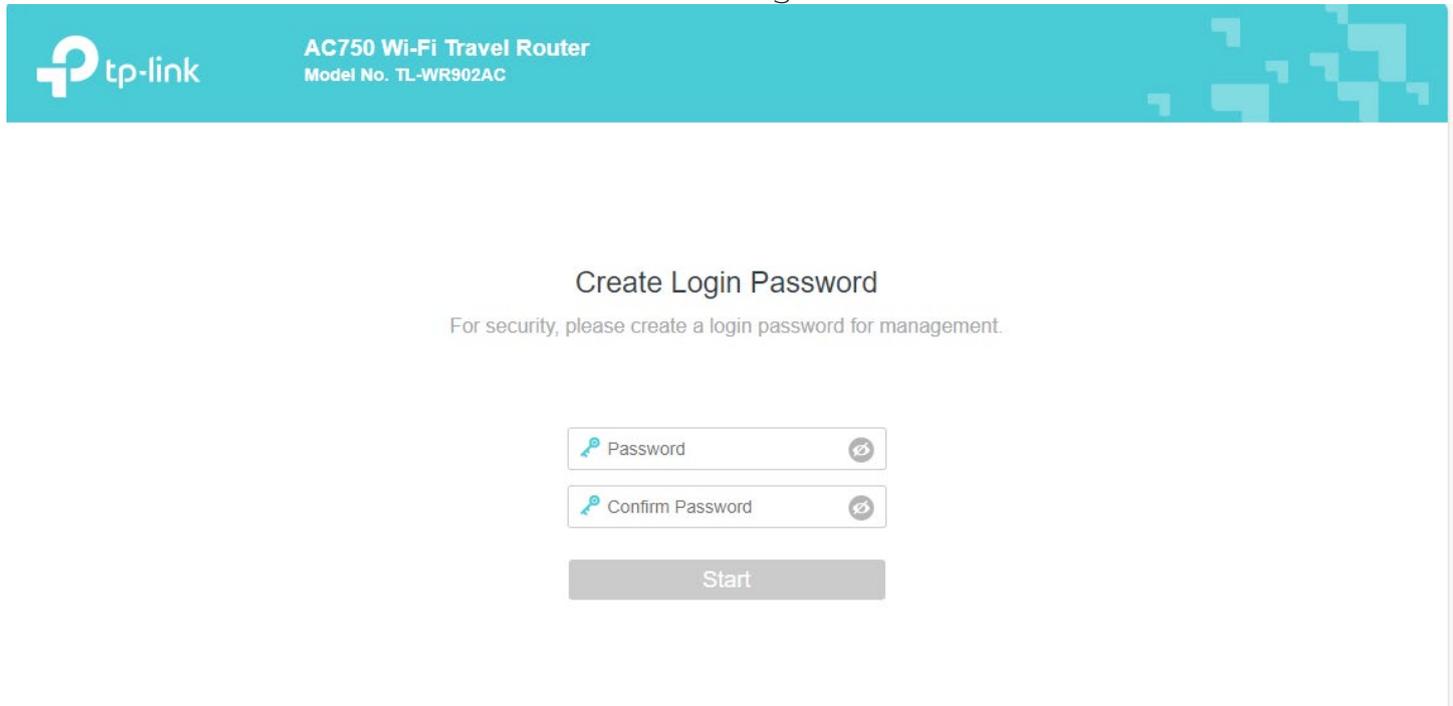


Im nächsten Schritt wird der Sicherheitsschlüssel überprüft und der TP-Link wird über WLAN mit Ihrem Rechner verbunden.

Das letzte Kontextfenster zeigt Ihnen die erfolgreiche Verbindung.

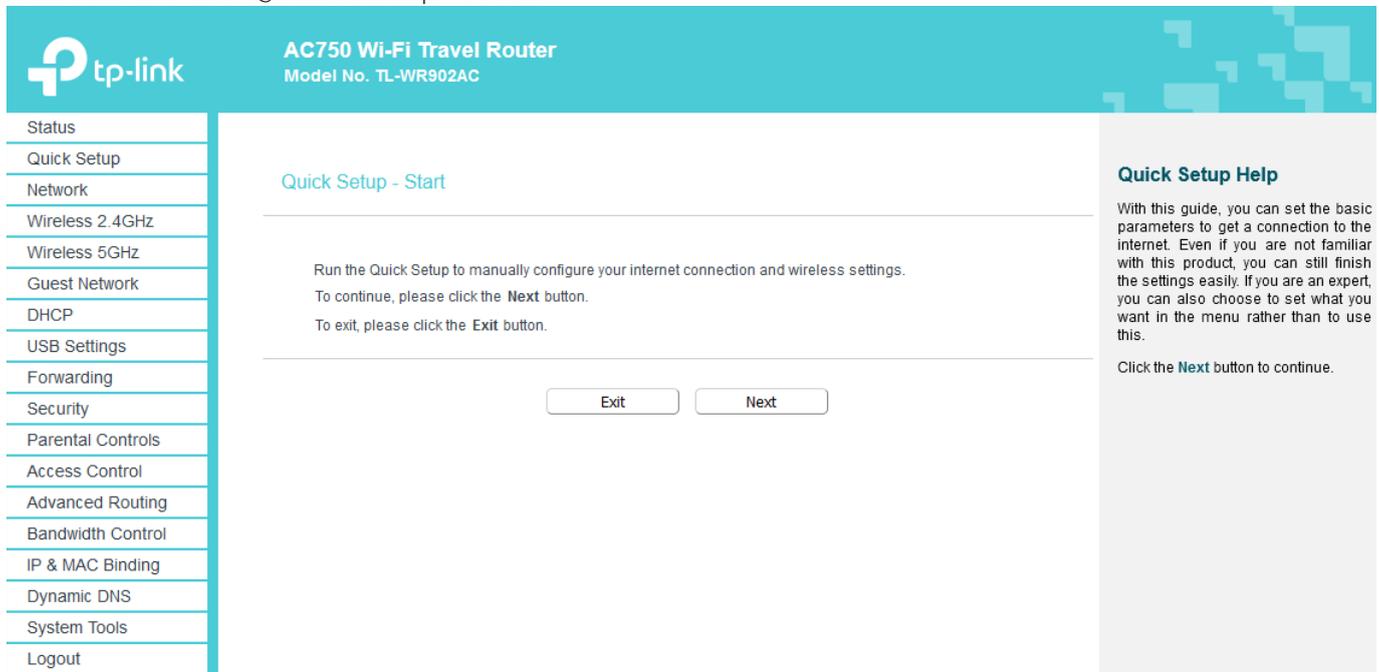
Als Nächstes müssen Sie den TP-Link für Ihr Netzwerk konfigurieren. Dazu öffnen Sie einen WEB-Browser (Firefox oder Chrome).

Geben Sie die Seite <http://tplinkwifi.net> **Wichtig: Vor der Adresse darf nicht www. stehen** ein und rufen Sie diese Seite auf. Es erscheint folgende Seite:



Geben Sie als Password „admin1“ ein und bestätigen Sie mit „Start“.

Starten Sie die Quick Setup → Next.



Wählen Sie den WAN Connection Typ **Dynamic IP** und bestätigen Sie mit → **Next**

tp-link
AC750 Wi-Fi Travel Router
Model No. TL-WR902AC

- Status
- Quick Setup
- Network
- Wireless 2.4GHz
- Wireless 5GHz
- Guest Network
- DHCP
- USB Settings
- Forwarding
- Security
- Parental Controls
- Access Control
- Advanced Routing
- Bandwidth Control
- IP & MAC Binding
- Dynamic DNS
- System Tools
- Logout

Quick Setup - WAN Connection Type

The Quick Setup is preparing to set up your internet connection, please choose one type below according to your ISP. The detailed description will be displayed after you choose the corresponding type.

Dynamic IP (Most common option)

Static IP

PPPoE/Russian PPPoE

L2TP/Russian L2TP

PPTP/Russian PPTP

Note: For users in some areas (such as Russia, Ukraine etc.), please contact your ISP to choose connection type manually.

Back
Next

Als nächstes erscheint die → **AP List** der im Umfeld erreichbaren WLAN- Access Points (APs). Wählen Sie Ihren WLAN- Access Points mit → **Connect**

tp-link
AC750 Wi-Fi Travel Router
Model No. TL-WR902AC

- Status
- Quick Setup
- Network
- Wireless 2.4GHz
- Wireless 5GHz
- Guest Network
- DHCP
- USB Settings
- Forwarding
- Security
- Parental Controls
- Access Control
- Advanced Routing
- Bandwidth Control
- IP & MAC Binding
- Dynamic DNS
- System Tools
- Logout

AP List

The scanned APs are as follows

AP numbers: **15** Refresh

ID	Band	BSSID	SSID	Signal strength	Channel	Encryption	Connect
1	2.4GHz	E4:4E	UC	76	6	None	Connect
2	2.4GHz	E4:4E	fisc	76	6	WPA2/AES	Connect
3	2.4GHz	E4:4E	fischer	76	6	WPA2-PSK/AES	Connect
4	2.4GHz	E4:4E	iot-f	76	6	WPA2-PSK/AES	Connect
5	2.4GHz	E4:4E	iot-f	75	6	WPA2-PSK/AES	Connect
6	2.4GHz	E4:4E	UC	67	11	None	Connect
7	2.4GHz	E4:4E	fischer	67	11	WPA2-PSK/AES	Connect
8	2.4GHz	E4:4E	iot-f	67	11	WPA2-PSK/AES	Connect
9	2.4GHz	E4:4E	iot-f	67	11	WPA2-PSK/AES	Connect
10	2.4GHz	E4:4E	iot-f	59	1	WPA2-PSK/AES	Connect
11	2.4GHz	E4:4E	UC	55	1	None	Connect
12	2.4GHz	E4:4E	fisc	55	1	WPA2/AES	Connect

Übernehmen Sie die → **Client Settings** und → **AP Settings** mit → **Next**.

Hinweis: Die **AP-Settings** sollten nicht geändert werden, da ansonsten die Einstellungen des TXT-Controllers angepasst werden müssten. Die Einstellungen der **Client Settings** sowie das **Wireless Password** können Sie den Konfigurationsseiten Ihres WLAN- Access Point entnehmen, oder bei Ihrem Netzwerkadministrator erfragen.

Quick Setup - Wireless

Client Setting

SSID(to be bridged):

MAC Address(to be bridged): e.g. 00:1D:0F:11:22:33

Key Type:

Encryption:

Password:

Wireless Password des
WLAN- Access Points

Wireless 2.4GHz

Local Network SSID:

Security:

WPA2-PSK (Recommended)

Wireless Password

(Enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 8 and 64.)

Disable Wireless Security

Wireless 5GHz

Local Network SSID:

Security:

WPA2-PSK (Recommended)

Wireless Password

(Enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 8 and 64.)

Disable Wireless Security

Abschließend sehen Sie eine Übersicht der Einstellungen. Übernehmen Sie diese mit → Finish.



AC750 Wi-Fi Travel Router

Model No. TL-WR902AC

- Status
- Quick Setup
- Network
- Wireless 2.4GHz
- Wireless 5GHz
- Guest Network
- DHCP
- USB Settings
- Forwarding
- Security
- Parental Controls
- Access Control
- Advanced Routing
- Bandwidth Control
- IP & MAC Binding
- Dynamic DNS
- System Tools
- Logout

Quick Setup - Review Setting

Congratulations! The settings is finish, please click finish button to make it work.For detailed settings, please click other menus if necessary.

Confirm the configuration you have set. If anything wrong,please go Back to reset.
It's recommended to take a note of these settings that you'll need later for reference.

Wireless 2.4GHz

Operation Mode:	WISP
Connect to Host Network:	Enabled
SSID(to be bridged):	fischertechnik-Test
Wireless Channel:	6
Wireless Network Name(SSID):	TP-Link_E6CB
Wireless Security Mode:	WPA2-PSK
Wireless Password:	66145592

Wireless 5GHz

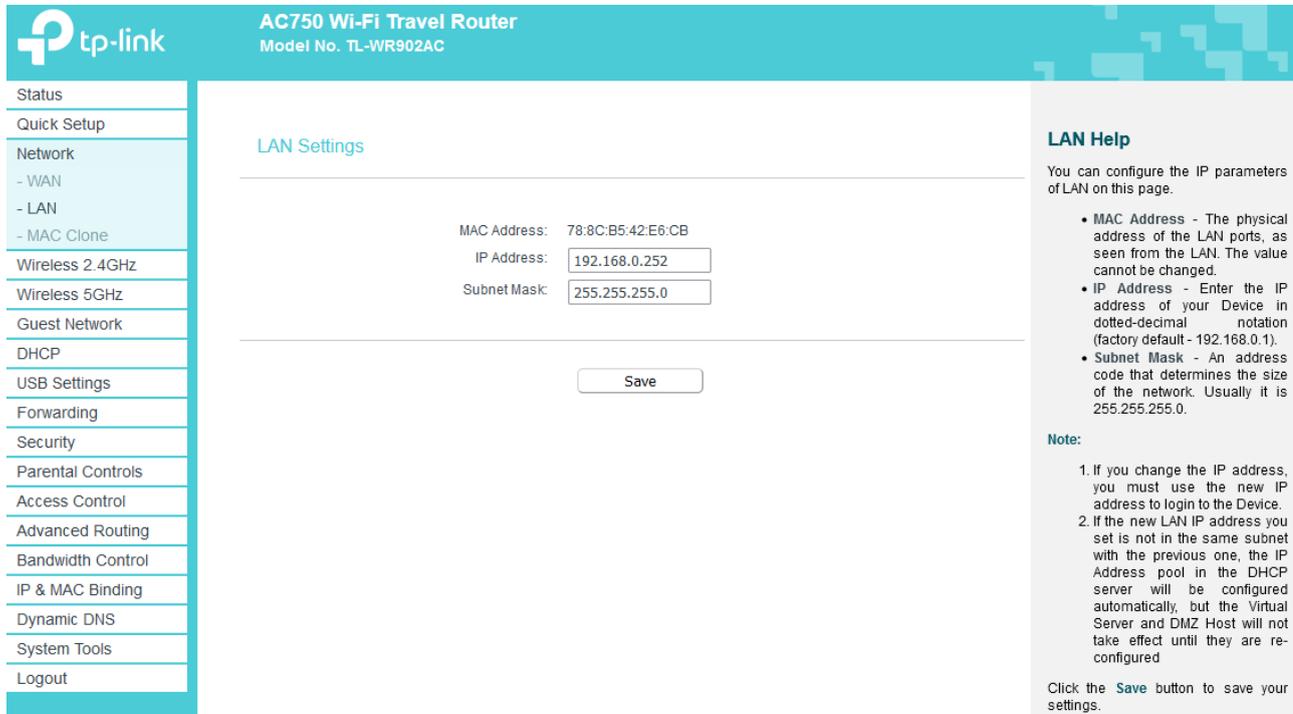
Operation Mode:	WISP
Connect to Host Network:	Enabled
Wireless Channel:	36
Wireless Network Name(SSID):	TP-Link_E6CB_5G
Wireless Security Mode:	WPA2-PSK
Wireless Password:	66145592

LAN Settings

Default Access:	http://tplinkwifi.net
LAN Type:	Static IP
IP Address:	192.168.0.1

Nehmen Sie dann noch die Einstellungen der IP-Adresse des Routers am LAN und für DHCP vor.

Dazu wählen Sie links im Menü → **Network** und dann → **LAN**. Vergeben Sie hier dem TP-Link die → **IP Address 192.168.0.252** mit der → **Subnet Mask 255.255.255.0**.



The screenshot shows the TP-Link web interface for an AC750 Wi-Fi Travel Router (Model No. TL-WR902AC). The left sidebar contains a menu with options: Status, Quick Setup, Network (selected), - WAN, - LAN, - MAC Clone, Wireless 2.4GHz, Wireless 5GHz, Guest Network, DHCP, USB Settings, Forwarding, Security, Parental Controls, Access Control, Advanced Routing, Bandwidth Control, IP & MAC Binding, Dynamic DNS, System Tools, and Logout. The main content area is titled "LAN Settings" and displays the following information:

- MAC Address: 78:8C:B5:42:E6:CB
- IP Address:
- Subnet Mask:

Below the settings is a "Save" button. To the right, there is a "LAN Help" section with the following text:

You can configure the IP parameters of LAN on this page.

- MAC Address - The physical address of the LAN ports, as seen from the LAN. The value cannot be changed.
- IP Address - Enter the IP address of your Device in dotted-decimal notation (factory default - 192.168.0.1).
- Subnet Mask - An address code that determines the size of the network. Usually it is 255.255.255.0.

Note:

1. If you change the IP address, you must use the new IP address to login to the Device.
2. If the new LAN IP address you set is not in the same subnet with the previous one, the IP Address pool in the DHCP server will be configured automatically, but the Virtual Server and DMZ Host will not take effect until they are re-configured.

Click the **Save** button to save your settings.

Bestätigen Sie den Reboot mit → **OK**

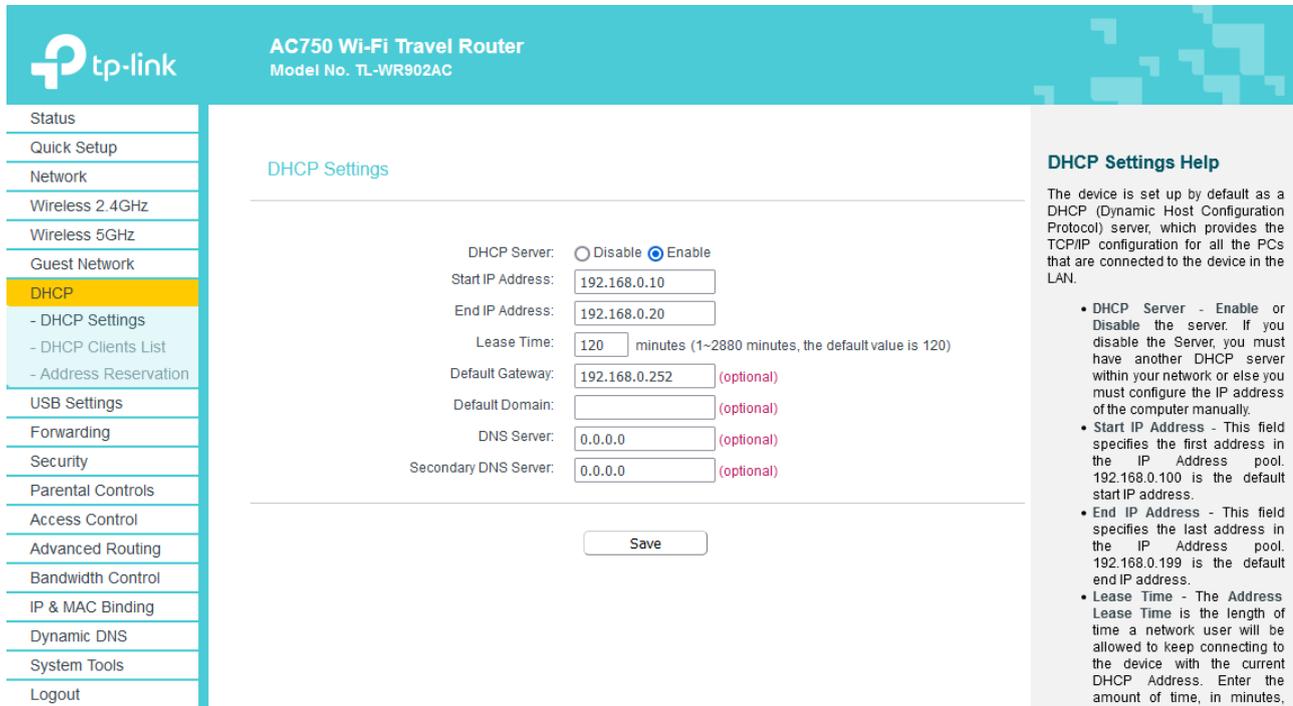


Modification of LAN IP Address or Subnet Mask will take effect after rebooting, click OK to reboot the device now.

OK

Abbrechen

Aktivieren Sie dann → **DHCP** mit einem Klick auf → **Enable** und nehmen die hier gezeigten Einstellungen zu den IP-Adressen vor. Übernehmen Sie diese Einstellungen mit → **Save**.



tp-link AC750 Wi-Fi Travel Router
Model No. TL-WR902AC

DHCP Settings

DHCP Server: Disable Enable

Start IP Address:

End IP Address:

Lease Time: minutes (1~2880 minutes, the default value is 120)

Default Gateway: (optional)

Default Domain: (optional)

DNS Server: (optional)

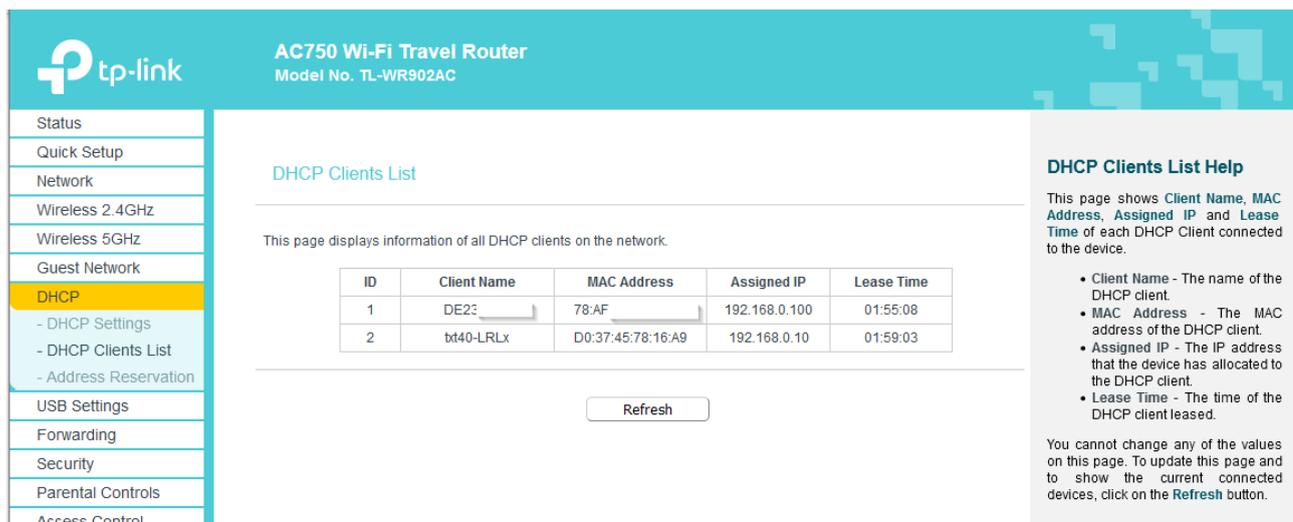
Secondary DNS Server: (optional)

DHCP Settings Help

The device is set up by default as a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server, which provides the TCP/IP configuration for all the PCs that are connected to the device in the LAN.

- **DHCP Server** - Enable or Disable the server. If you disable the Server, you must have another DHCP server within your network or else you must configure the IP address of the computer manually.
- **Start IP Address** - This field specifies the first address in the IP Address pool. 192.168.0.100 is the default start IP address.
- **End IP Address** - This field specifies the last address in the IP Address pool. 192.168.0.199 is the default end IP address.
- **Lease Time** - The Address Lease Time is the length of time a network user will be allowed to keep connecting to the device with the current DHCP Address. Enter the amount of time, in minutes.

Wenn der TXT-Controller eingeschaltet ist, wird dieser dann in der → **DHCP Clients List** mit seiner **MAC-** und **IP- Adresse** angezeigt. Andernfalls schalten Sie den TXT-Controller ein, warten, bis dieser hochgefahren ist und aktualisieren dann die Ansicht mit einem Klick auf → **Refresh**.



tp-link AC750 Wi-Fi Travel Router
Model No. TL-WR902AC

DHCP Clients List

This page displays information of all DHCP clients on the network:

ID	Client Name	MAC Address	Assigned IP	Lease Time
1	DE2?	78:AF	192.168.0.100	01:55:08
2	bt40-LRLx	D0:37:45:78:16:A9	192.168.0.10	01:59:03

DHCP Clients List Help

This page shows **Client Name**, **MAC Address**, **Assigned IP** and **Lease Time** of each DHCP Client connected to the device.

- **Client Name** - The name of the DHCP client.
- **MAC Address** - The MAC address of the DHCP client.
- **Assigned IP** - The IP address that the device has allocated to the DHCP client.
- **Lease Time** - The time of the DHCP client leased.

You cannot change any of the values on this page. To update this page and to show the current connected devices, click on the **Refresh** button.

Der TXT-Controller sollte die feste IP-Adresse **192.168.0.10** besitzen.

Im Menü → **Address Reservation** kann diese Adresse unter → **Edit** neu vergeben und mit → **Save** übernommen werden.

Nun kann die WLAN-Verbindung zum Router TP-Link wieder getrennt werden.



DHCP Address Reservation

The static IP address of the DHCP Server can be configured on this page.

Group: **Default**

MAC Address:

IP Address:

Status: **Enabled** ▼

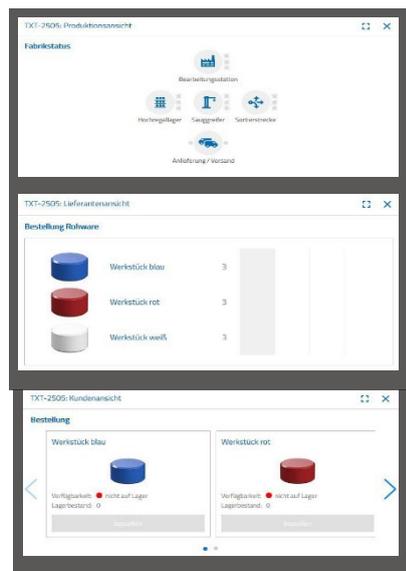
Dashboard der Lernfabrik in der fischertechnik Cloud

Das Dashboard kann über mobile Endgeräte wie Tablet und Smartphone sowie am Laptop und PC aufgerufen und bedient werden. Es ermöglicht die Darstellung des Fabrikszenarios aus drei unterschiedlichen Perspektiven:

Kundensicht

Lieferantensicht

Produktionssicht



Nutzeranmeldung

Bevor Sie mit dem Dashboard arbeiten können, müssen Sie sich anmelden. Dazu rufen Sie die Seite

www.fischertechnik-cloud.com

auf. Als Internetbrowser verwenden Sie am besten „Firefox“ oder „Google Chrome“.

Geben Sie die Adresse ein. Es erscheint der nachfolgende Bildschirm.

Wichtig: Lädt die Seite nicht, muss mit der Tastenkombination „STR + F5“ die Seite neu geladen werden. Dies ist ein generelles Browserproblem.

Wählen Sie „hier“, um sich das erste Mal anzumelden:

Neu bei fischertechnik? Jetzt registrieren ...

Füllen Sie alle Positionen aus, akzeptieren Sie die Datenschutzrichtlinien. Klicken Sie auf das Viereck „Ich bin kein Roboter“ und beantworten Sie die Fragen.

Bestätigen Sie die Anmeldung mit der Schaltfläche:



Nach dem Registrieren können Sie sich mit Benutzernamen und Passwort anmelden. Danach wird Ihr Dashboard gestartet. Nach Ausführung des nächsten Inhaltspunktes wird das Dashboard mit Daten befüllt.

Cloudverbindung

Von der Lernfabrik 4.0 wird der TXT 4.0 Controller mit der Cloud verbunden, der auch die bewegliche Kamera steuert. Die WLAN-Verbindung zum Router TP-Link ist bereits ab Werk voreingestellt.

Folgende Einstellungen sind an diesem TXT 4.0 zur Verbindung mit der fischertechnik-Cloud erforderlich:

Aktivieren Sie auf dem TXT „Einstellungen - Eigenschaften - Cloud Client“. Anschließend gehen Sie zurück auf den „Home“ Bildschirm über den „Home“ Button.

Verbinden Sie den TXT-Controller mit der fischertechnik Cloud über „Einstellungen - fischertechnik Cloud“.

Bei fischertechnik registrieren

Nutzername

Passwort

Passwort-Wiederholung

Geburtsstag

E-Mail

Eltern E-Mail

Durch die Registrierung akzeptiere ich die [Datenschutzrichtlinie](#).

Ich bin kein Roboter. 
reCAPTCHA
Datenschutzerklärung - Nutzungsbedingungen

Registrieren

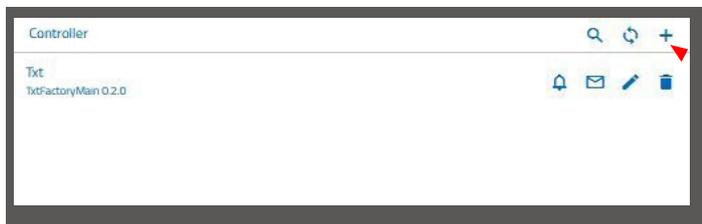
Du hast einen Account? [Anmelden ...](#)





Wenn der TXT 4.0 Controller eine Verbindung mit der Cloud aufbauen kann, erscheint ein QR-Code und ein Kopplungscode. Sie haben jetzt 30 Minuten Zeit, den TXT Controller Ihrem Account in der Cloud hinzuzufügen. Nach Ablauf dieser Zeit müssen Sie den Kopplungsvorgang erneut starten.

Den QR-Code können Sie scannen, z.B. mit der App „Quick Scan“ und Sie werden automatisch zur fischertechnik-Cloud geleitet.



Alternativ können Sie auf der fischertechnik Cloudseite auf „Einstellungen - Controller hinzufügen“ gehen und den Kopplungscode dort manuell eingeben.

Register controller

Name of the controller *

Pairing Code *

Module *

ABORT STORE

Hier geben Sie einen beliebigen Namen für den TXT-Controller ein, z.B. dessen ID „TXT-7133“.

Register controller

Name of the controller *
TXT-7133

Pairing Code *
85Ej

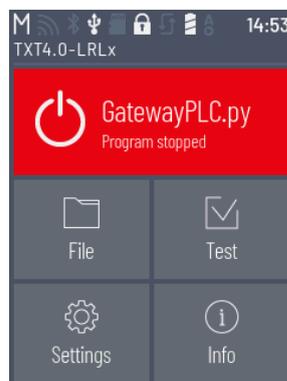
Module *
Training Factory Industry 4.0

ABORT STORE



Jetzt ist der TXT 4.0 Controller mit der Cloud verbunden. Laden Sie auf dem TT 4.0 Controller unter „Datei - Cloud“ die Anwendung

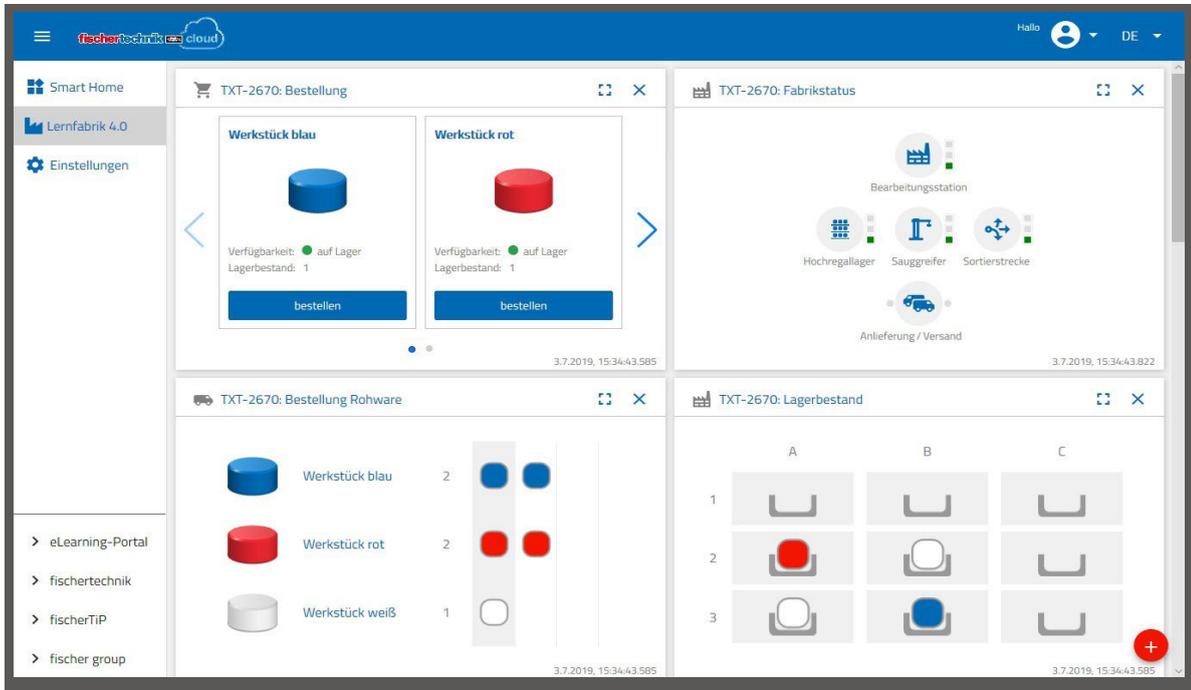
GatewayPLC.py.



Sobald die Verbindung mit der Cloud aufgebaut ist, starten Sie die Anwendungen auf dem TXT 4.0 Controller.

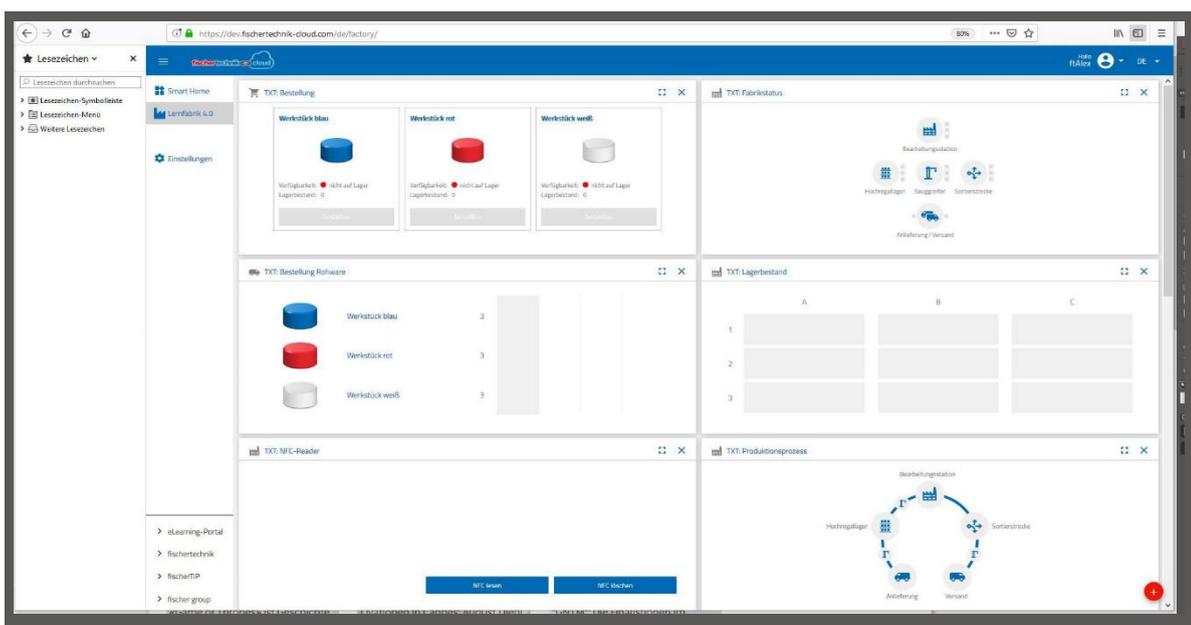
Dashboard Fabrik

Dieses erscheint mit folgendem Bildschirm:



Die einzelnen Bildschirme können Sie in der Reihenfolge verschieben und Ihren Bedürfnissen anpassen.

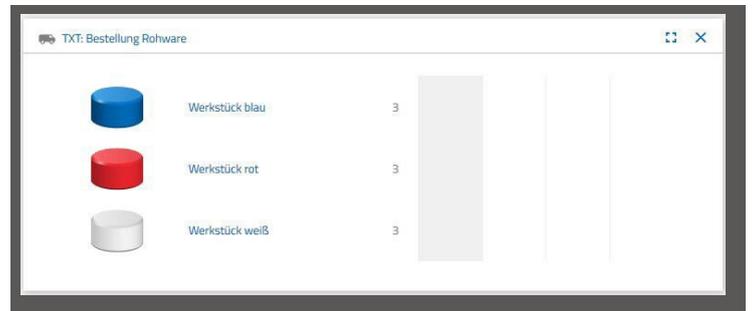
Mit dieser Schaltfläche kann das Hauptmenü der Cloud ein- und ausgeklappt werden.



Die einzelnen Fenster und ihre Funktionen im Überblick:

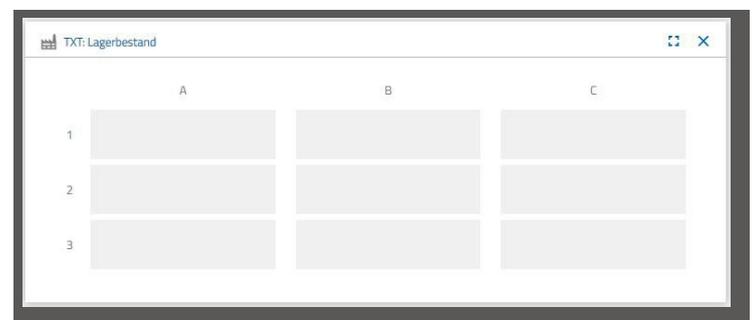
Bestellung Rohware

Die Ansicht „Bestellung Rohware“: Es wird angezeigt, welche Rohware fehlt und nachbestellt werden muss.



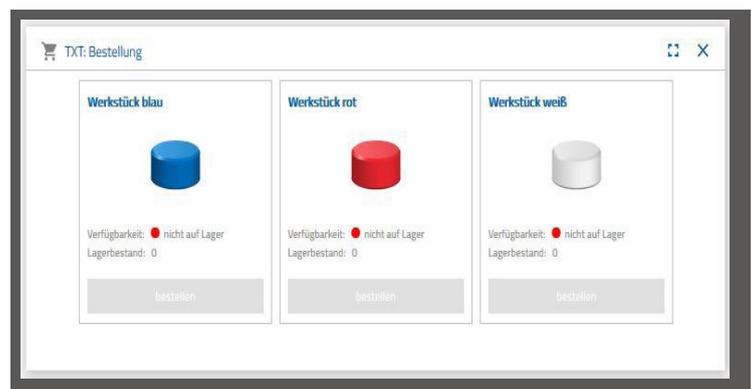
Lagerbestand

Im Fenster „Lagerbestand“ können Sie sehen, wie viel Rohware im Hochregal eingelagert wurde. Wird Ware entnommen, wird entsprechend der Anzahl und der Farbe der Lagerbestand geändert.



Bestellung

In diesem Fenster wird angezeigt, wie viel Rohware (blau, rot, weiß) im Lager vorhanden sind. Wird z.B. ein rotes Werkstück im Regal abgelegt, ändert sich die Farbanzeige und der Lagerbestandswert.



Fabrikstatus

Im Fenster „Fabrikstatus“ wird Ihnen der aktuelle Arbeitsstand der Gesamtfabrik angezeigt. Ist z.B. gerade der Vakuum- Sauggreifer in Arbeit, wird das optisch „Icon wird blau hervorgehoben“ angezeigt.



Produktionsstatus

In diesem Fenster sehen Sie optisch blau hinterlegt den Produktionsablauf, wenn Sie ein Werkstück gerade bestellt haben. Somit können Sie verfolgen, wo sich das Werkstück gerade in der Fabrikanlage befindet.

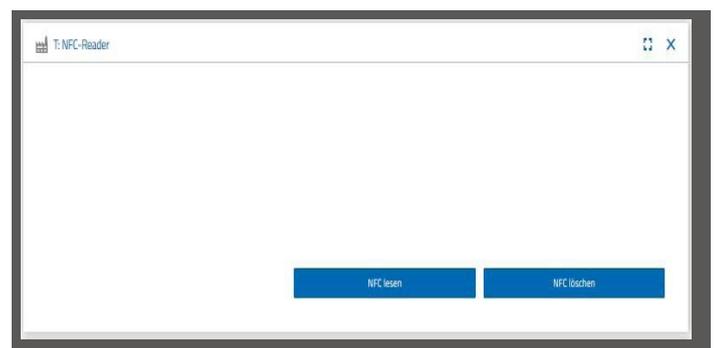


NFC-Reader

In diesem Fenster wird immer der aktuelle Stand des NFC-Readers dargestellt.

Man kann aber auch ein Werkstück auflegen und die Daten des NFC-Tag auslesen.

Über „Löschen“ lässt sich der Inhalt des NFC-Tag löschen.



Dashboard Kamera

Kamera

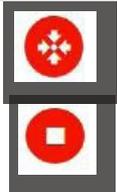
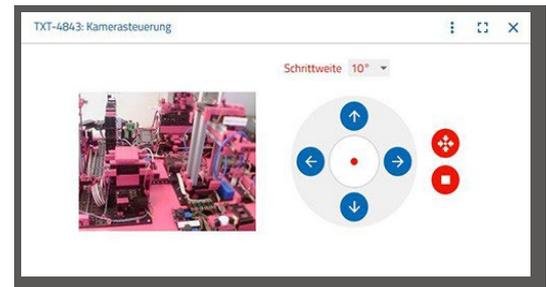
Im Bildschirm „Kamera“ wird Ihnen der Kameraausschnitt Ihrer Fabrikanlage angezeigt.

Dies entspricht einer Live-Aufnahme der Fabrik.



Kamerasteuerung

In diesem Bildschirm haben Sie die Möglichkeit, Ihre Kamera live zu steuern. Somit können Sie einen Überblick über die gesamte Fabrikanlage erhalten.



Mit dem virtuellen Joystick steuern

Sie die Kamera. Der rote Punkt zeigt Ihnen an, wo sich der Kameramittelpunkt befindet. Über die Schaltfläche „Schrittweite“ legen Sie fest, um wie viel Grad sich die Kamera bei einem Pfeilklick drehen soll. Mit den beiden roten Schaltflächen lässt sich die Kamera zentrieren oder stoppen.

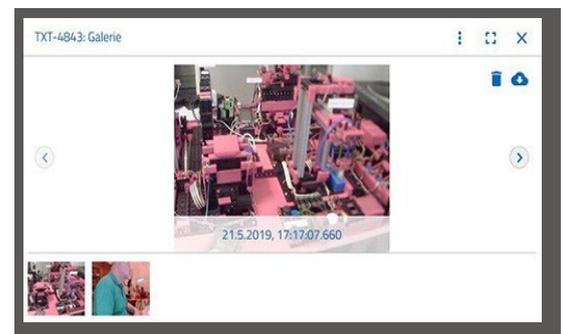
Schnappschuss erstellen

Mit der Schaltfläche „Schnappschuss für das aktuelle Bild erstellen“ können Sie das aktuelle Bild in den Bildschirm „Galerie“ ablegen.

Galerie

Im Fenster „Galerie“ werden alle Bilder abgelegt, die Sie erstellt haben. Über die Pfeiltasten können Sie in der Galerie blättern. Das aktuelle Bild wird zoomt dargestellt. Dieses Bild können Sie über den Befehl „Löschen“ aus der Galerie entfernen.

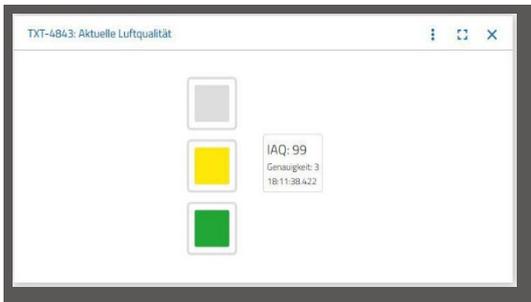
Möchten Sie das Bild für eine weitere Verwendung speichern, verwenden Sie den Befehl „Herunterladen“. Im sich öffnenden Kontextmenü geben Sie einen Speicherort an.



Dashboard Um weltstation

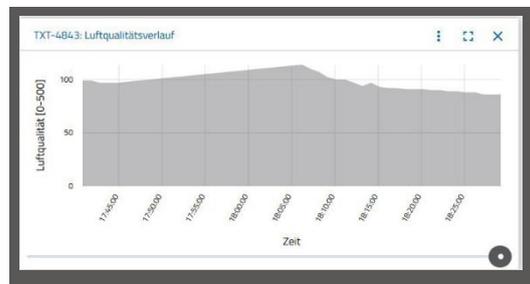
Neben der Kamerafunktion können Sie die Informationen des Umweltsensors einsehen und weiterverarbeiten.

Aktuelle Luftqualität



Über das Fenster „Aktuelle Luftqualität“, bekommen Sie einen Wert der Luftqualität optisch anhand von drei Rechtecken angezeigt. Je nach Qualität der gemessenen Luft werden die Anzeigen eingeschaltet. So steht Grün für sehr gut, Grün und Gelb für gut, Gelb für befriedigend, Gelb und Rot für ausreichend und Rot für schlecht.

Mit der Schaltfläche „Mehr“ (dies gilt für alle Fenster des Umweltsensors) können Sie zwischen der Ansicht „Graph“, „Einzelwert“ und „Herunterladen“ wählen.



Bei der Auswahl „Graph“, erhalten Sie eine graphische Darstellung der Messwerte. Mit dem Rollbalken können Sie durch alle aufgezeichneten Daten scrollen.



date	time	indoor	air	quality	iaq	accuracy
7	5 2019:17:07:30	63,0				
7	5 2019:17:08:30	81,0				
7	5 2019:17:12:26	63,0				
7	5 2019:17:13:40	63,0				
7	5 2019:17:14:40	80,0				
7	5 2019:17:17:05	63,0				
7	5 2019:17:18:05	76,0				
7	5 2019:17:19:05	110,0				
7	5 2019:17:20:38	195,0				
7	5 2019:17:21:38	267,0				
7	5 2019:17:22:38	288,2				

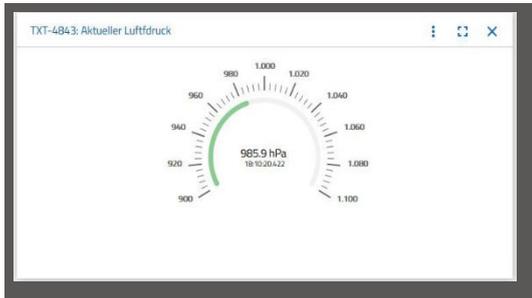
Wenn Sie „Herunterladen“ wählen, werden die Daten als .csv-Datei heruntergeladen und können z.B. mit OpenOffice Calc oder Excel dargestellt werden. Die Daten können Sie dann weiterverarbeiten.

Aktuelle Helligkeit

Über das Fenster „Aktuelle Helligkeit“, bekommen Sie einen Helligkeitswert in % angezeigt, sowie die Uhrzeit, zu welcher der Messwert entstand. Ebenfalls sichtbar sind die Helligkeitsschwankungen.



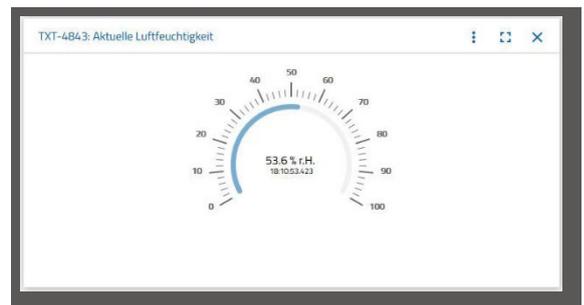
Aktueller Luftdruck



Über das Fenster „Aktueller Luftdruck“, bekommen Sie einen Luftdruck in hPa (Hecto-Pascal) angezeigt, sowie die Uhrzeit, zu welcher der Messwert entstand.

Aktuelle Luftfeuchtigkeit

Über das Fenster „Aktuelle Luftfeuchtigkeit“, bekommen Sie einen Wert der relativen Luftfeuchtigkeit in % angezeigt.



Aktuelle Temperatur

Über das Fenster „Aktuelle Temperatur“, bekommen Sie die aktuelle Temperatur (Umgebungstemperatur) des Messensors in °C angezeigt.

Weitere Schaltflächen



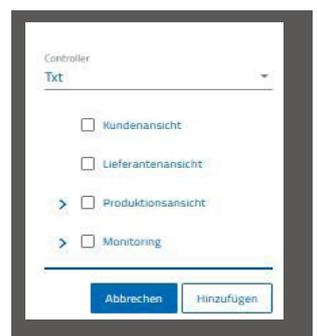
Mit der Schaltfläche „Fenster hinzufügen“, können Sie ein z.Z. nicht sichtbares Fenster hinzufügen. Aktivieren Sie die Schaltfläche, erscheint ein Kontextmenü, aus dem Sie ein Dashboardfenster einblenden können.



Mit dieser Schaltfläche schießen Sie das aktuelle Fenster.



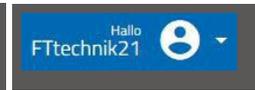
Mit dieser Schaltfläche zoomen Sie das aktuelle Fenster auf Vollbildmodus.



Mit dieser Schaltfläche blenden Sie die linke Statuszeile ein und aus.



Die Schaltfläche zeigt, unter welchem Profil Sie sich angemeldet haben. Klicken Sie auf den Pfeil erscheint ein Kontextmenü. Hier kann „**Profile**“ oder „**Abmelden**“ ausgewählt werden. Wählen Sie „**Profile**“ erscheint ein weiteres Kontextmenü, in dem Sie Einstellungen zu Ihrem Profil vornehmen können. Mit „**Abmelden**“ melden Sie sich aus der fischertechnik-Cloud ab.



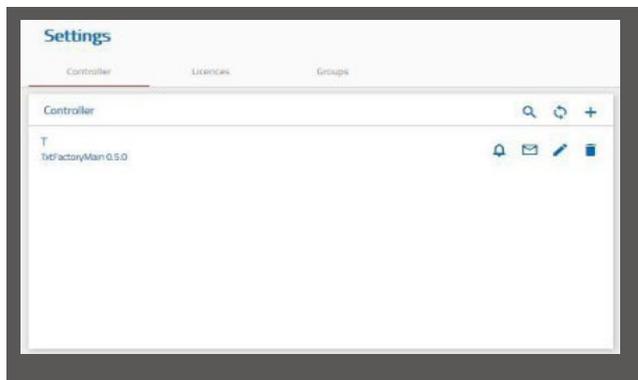
Aktivieren Sie den Pfeil hinter „**DE**“, so erscheint ein Kontextmenü zur Auswahl der Sprache.



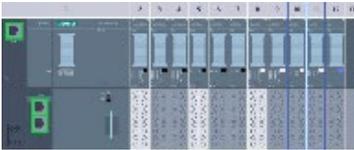
In der Statuszeile haben Sie drei Auswahlpunkte, die Sie mit Mausclick aktivieren können. Mit den ersten beiden Schaltflächen wählen Sie aus, ob Sie mit dem Dashboard der Fabriksimulation oder nur mit dem Dashboard der Umweltstation arbeiten möchten.



Aktivieren Sie die Schaltfläche „**Einstellungen**“ erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie verschieden Parameter in Bezug auf Ihrem TXT 4.0 Controller einsehen und verändern können.



Fabrikbetrieb mit der fischertechnik Cloud



Um den Fabrikbetrieb zu starten, sollte zuerst das SPS- Programm geladen und dann die CPU1512SP in RUN versetzt werden.



Beschrieben ist das in dem Kapitel **Inbetriebnahme und Anpassung der SIMATIC- Steuerung CPU 1512SP**.

Dann wird, wie hier beschrieben, die Anwendung auf dem TXT 4.0 Controller gestartet:

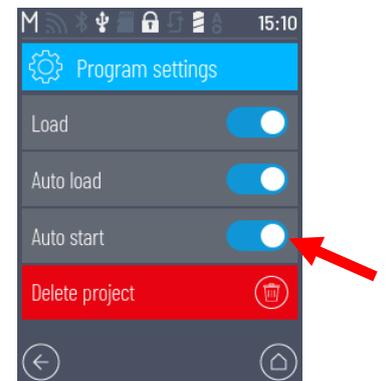
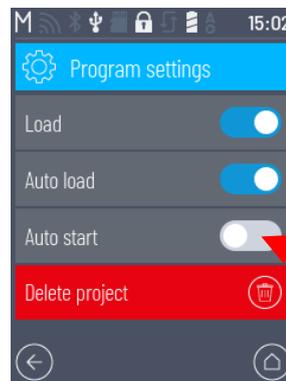
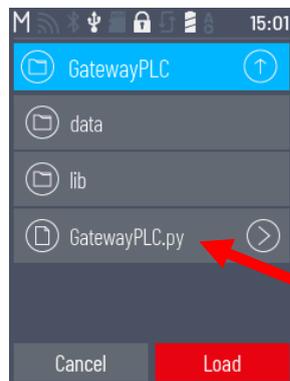


Beim Einschalten des TXT 4.0 Controllers wird das Programm automatisch durch den „Auto Load“ geladen und muss nur noch gestartet werden, indem auf dem Touch-Display „Start Programm“ betätigt wird.

Auf dem TXT 4.0 Controller läuft die Anwendung: „GatewayPLC“



Dieses Starten des GatewayPLC Programmes kann auch automatisch gestartet werden, indem in der Dateistruktur die „Auto start“ Funktion aktiviert wird.



Wenn die Programme auf der SPS, dem IOT-Gateway und auf dem TXT 4.0 Controller gestartet sind, ist die Lernfabrik 4.0 einsatzbereit.

fischertechnik Node-RED Dashboard der Lernfabrik

Das fischertechnik Node-RED Dashboard ist als lokale Bedienoberfläche HMI (Human Machine Interface) im lokalen Netzwerk (LAN) gedacht. Es kann einfach in einem WEB-Browser (empfohlen: Firefox oder Chrome) gestartet werden durch Eingabe von:

192.168.0.5:1880/ui

(IP-Adresse des IoT Gateways: Port 1880 / ui als Name der Anwendung)

Die folgenden Ansichten werden hier angeboten:

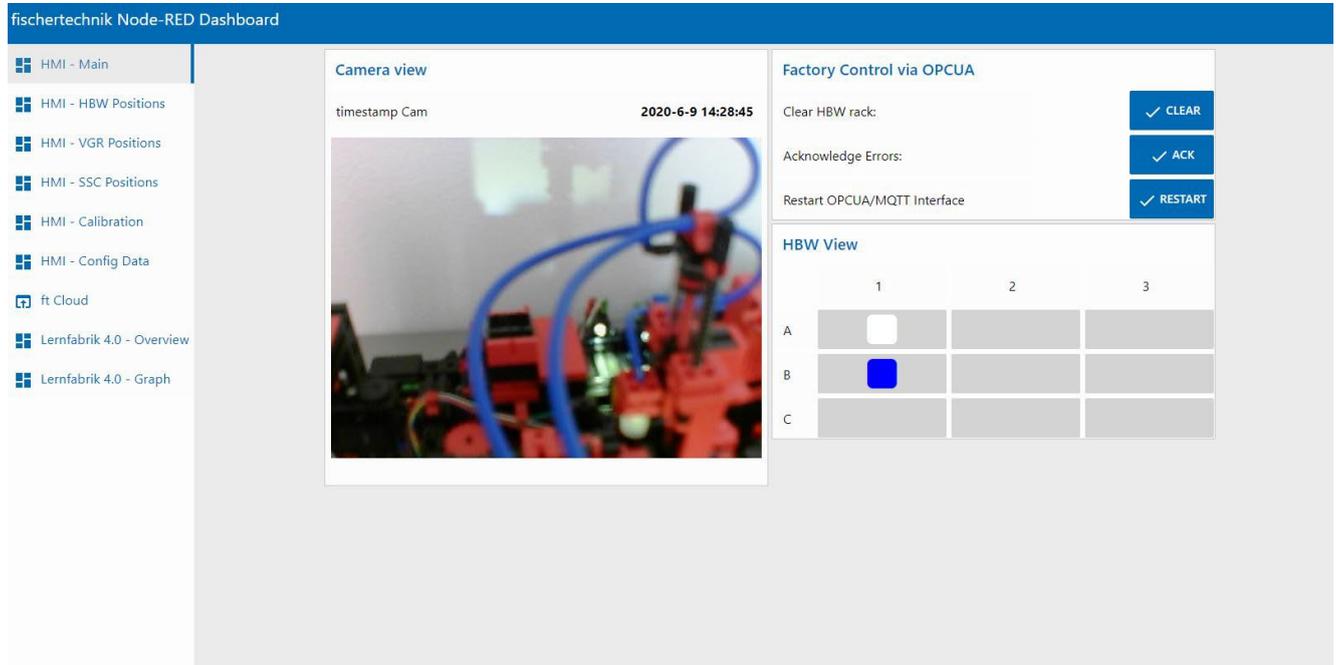
HMI – Main

In diesem Menü werden das Kamerabild und die eingelagerten Werkstücke im Hochregallager angezeigt.

In dem Fenster „Factory Control via OPCUA“ kann mit einem Klick auf  die Belegung des Hochregallagers zurückgesetzt werden.

Mit einem Klick auf  können Fehler in der Lernfabrik 4.0 quittiert werden.

Mit einem Klick auf  kann das IOT-Gateway neu gestartet werden. Das ist notwendig, wenn das SPS-Programm erneut geladen wurde.



The screenshot shows the 'fischertechnik Node-RED Dashboard' interface. On the left is a sidebar menu with options like 'HMI - Main', 'HMI - HBW Positions', 'HMI - VGR Positions', 'HMI - SSC Positions', 'HMI - Calibration', 'HMI - Config Data', 'ft Cloud', 'Lernfabrik 4.0 - Overview', and 'Lernfabrik 4.0 - Graph'. The main content area is divided into three panels:

- Camera view:** Shows a live video feed of a factory floor with a timestamp '2020-6-9 14:28:45'.
- Factory Control via OPCUA:** Contains three buttons: 'Clear HBW rack' (with a '✓ CLEAR' button), 'Acknowledge Errors' (with a '✓ ACK' button), and 'Restart OPCUA/MQTT Interface' (with a '✓ RESTART' button).
- HBW View:** A 3x3 grid representing a rack. The top row is labeled '1', '2', '3'. The left column is labeled 'A', 'B', 'C'. Cell (B, 1) contains a blue square, while all other cells are empty.

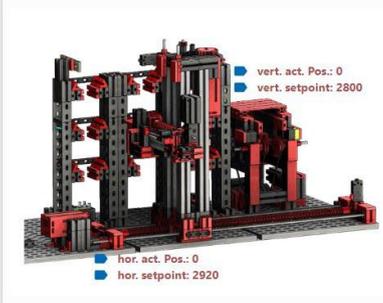
HMI – HBW Positions

In diesem Menü können die Positionen des Regalbediengerätes in der Station Automatisiertes Hochregallager (HBW) kalibriert und beobachtet werden.

fischertechnik Node-RED Dashboard

- HMI - Main
- HMI - HBW Positions
- HMI - VGR Positions
- HMI - SSC Positions
- HMI - Calibration
- HMI - Config Data
- ft Cloud
- Lernfabrik 4.0 - Overview
- Lernfabrik 4.0 - Graph

HBW



move to Position

Activate pos. move

HBW Positions: Select position

Pos. value horizontal: 0

Pos. value vertical: 0

Start positioning: ✓ START

Final positioning: ✓ FINAL

Start offset: ✓ OFFSET

Home positioning: ✓ HOME

Position Belt

horizontal: 18

vertical: 2800

vertical Offset: 370

Position Rack

Position Rack Row A

Position Rack Row B

Position Rack Row C

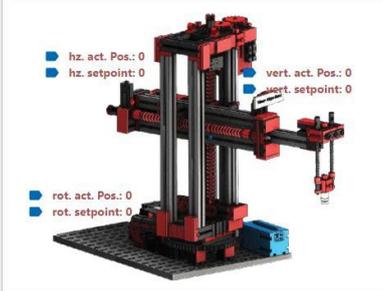
HMI – VGR Positions

In diesem Menü können die Positionen des 3-Achsroboters in der Station Vakuum-Sauggreifer (VGR) kalibriert und beobachtet werden.

fischertechnik Node-RED Dashboard

- HMI - Main
- HMI - HBW Positions
- HMI - VGR Positions
- HMI - SSC Positions
- HMI - Calibration
- HMI - Config Data
- ft Cloud
- Lernfabrik 4.0 - Overview
- Lernfabrik 4.0 - Graph

VGR



move to Position

Activate pos. move

VGR Positions: Select position

Pos. value horizontal: 0

Pos. value vertical: 0

Pos. value rotation: 0

Start positioning: ✓ START

Final positioning: ✓ FINAL

Start offset: ✓ OFFSET

Home positioning: ✓ HOME

Position Color Reader

horizontal: 150

vertical: 2450

rotate: 410

Position DSI

Position DSO

Position HBW

Position MPO

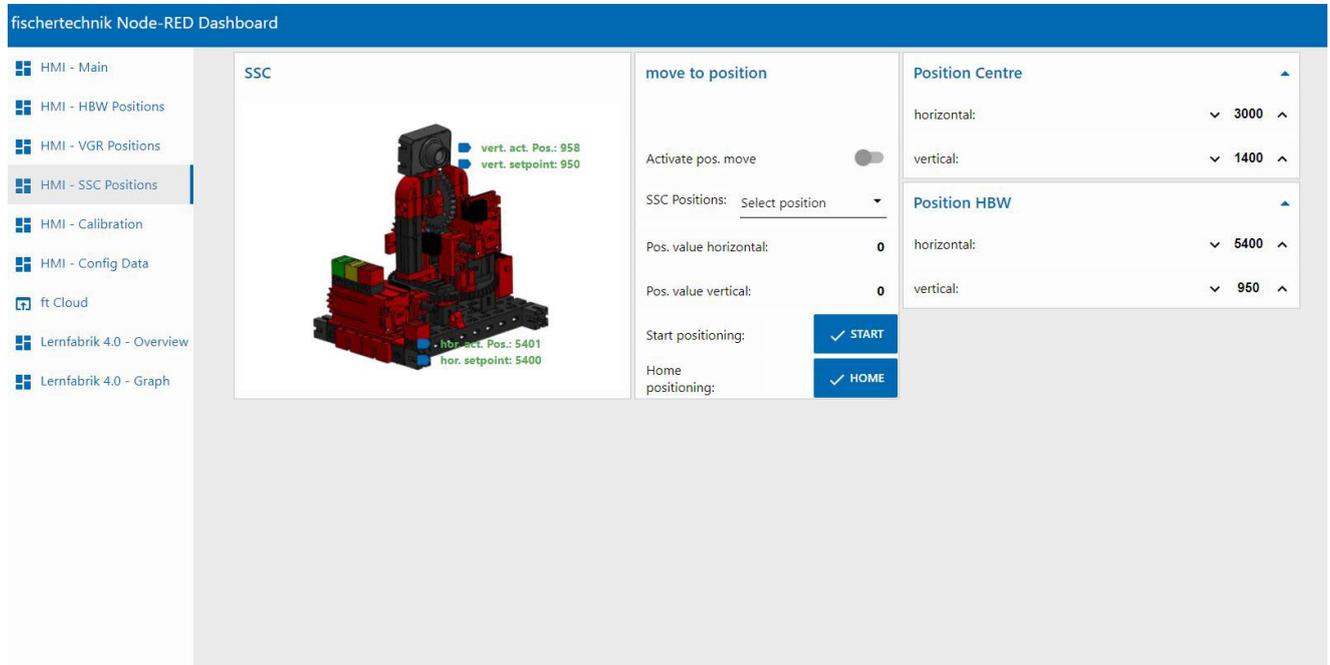
Position NFC

Position NiO

Position SLD

HMI – SSC Positions

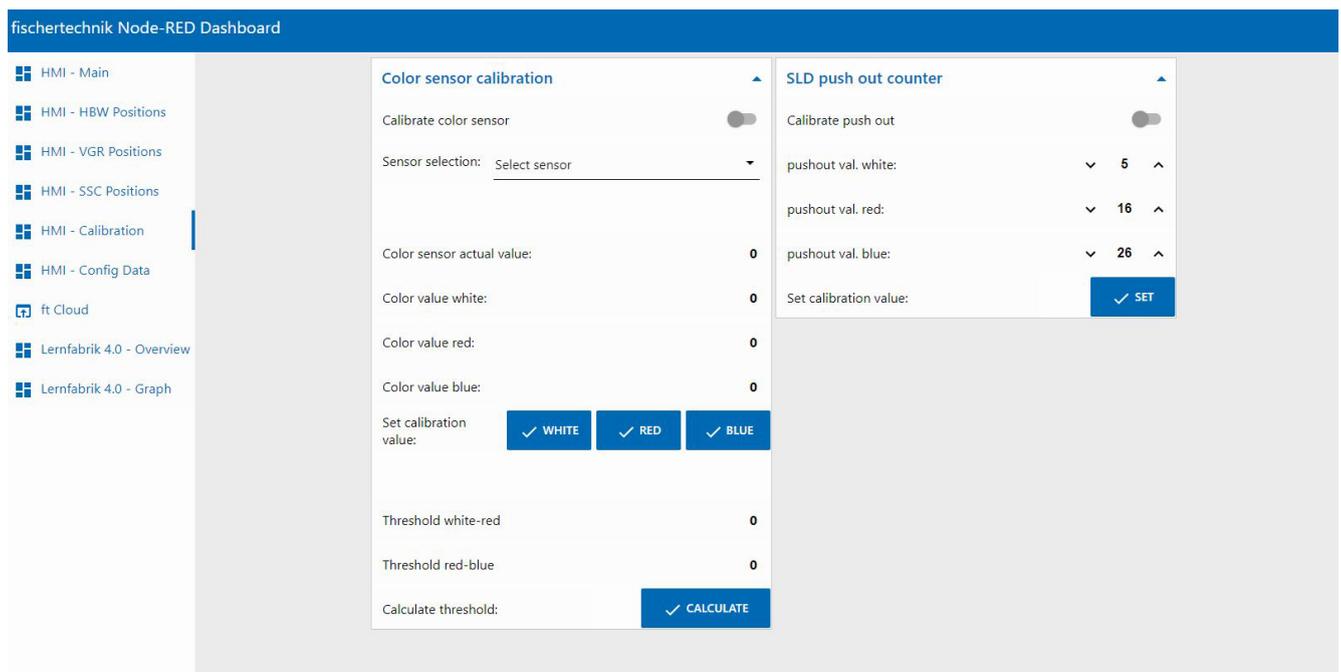
In diesem Menü können die Positionen der Kamera in der Sensorstation mit Kamera (SSC) kalibriert und beobachtet werden.



The screenshot shows the 'fischertechnik Node-RED Dashboard' with a sidebar menu on the left containing options like 'HMI - Main', 'HMI - HBW Positions', 'HMI - VGR Positions', 'HMI - SSC Positions', 'HMI - Calibration', 'HMI - Config Data', 'ft Cloud', and 'Lernfabrik 4.0 - Overview/Graph'. The main content area is titled 'SSC' and features a 3D model of a red robotic assembly. To the right of the model, there are two sets of coordinates: 'vert. act. Pos.: 958' and 'vert. setpoint: 950' (in blue), and 'hbw act. Pos.: 5401' and 'hor. setpoint: 5400' (in green). Further right is a 'move to position' control panel with a toggle for 'Activate pos. move', a dropdown for 'SSC Positions', and input fields for 'Pos. value horizontal' and 'Pos. value vertical', both set to '0'. Below these are 'START' and 'HOME' buttons. On the far right, there are two panels for 'Position Centre' and 'Position HBW', each with 'horizontal' and 'vertical' dropdown menus. The 'Position Centre' values are 3000 (horizontal) and 1400 (vertical). The 'Position HBW' values are 5400 (horizontal) and 950 (vertical).

HMI - Calibration

In diesem Menü können der Farbsensor in der Sensorstation mit Kamera (SSC) und der Farbsensor sowie die Positionen bei der Sortierstrecke mit Farberkennung (SLD) kalibriert werden.



The screenshot shows the 'fischertechnik Node-RED Dashboard' with the same sidebar menu. The main content area is split into two panels. The left panel is titled 'Color sensor calibration' and includes a toggle for 'Calibrate color sensor', a 'Sensor selection' dropdown, and several input fields: 'Color sensor actual value', 'Color value white', 'Color value red', and 'Color value blue', all set to '0'. Below these are three buttons for 'Set calibration value': 'WHITE', 'RED', and 'BLUE', each with a checkmark. At the bottom are 'Threshold white-red' and 'Threshold red-blue' (both '0') and a 'Calculate threshold' button with a checkmark. The right panel is titled 'SLD push out counter' and includes a toggle for 'Calibrate push out', three input fields for 'pushout val. white' (5), 'pushout val. red' (16), and 'pushout val. blue' (26), and a 'Set calibration value' button with a checkmark.

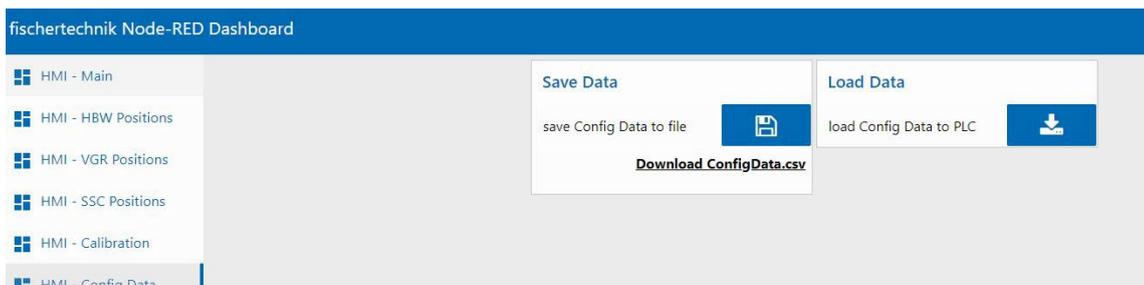
HMI – Config Data

In diesem Menü können nach einer Kalibrierung der Farbsensoren und der Positionen die Daten im Fenster „Save Data“ aus der SPS in eine Datei auf dem Raspberry Pi 4 gesichert  werden. Diese Datei ist auf dem Raspberry Pi 4 im Pfad `/home/pi/node-red/pub/CSV/ConfigData.csv` zu finden.

Im Fenster „Load Data“ können die Kalibrierdaten in die SPS geladen  werden. Dies ist z.B. erforderlich, wenn der SPS-Schalter bei der SPS S7-1500 aus der Position „STOP“ statt in Richtung „RUN“ in Richtung „MRES“ mehrere Sekunden lang gedrückt wird, so werden alle aktuellen Werte in der SPS auf Default-Werte zurückgesetzt. Mit „Load Data“ können die Werte vom Raspberry Pi 4 wieder in die SPS geladen werden.

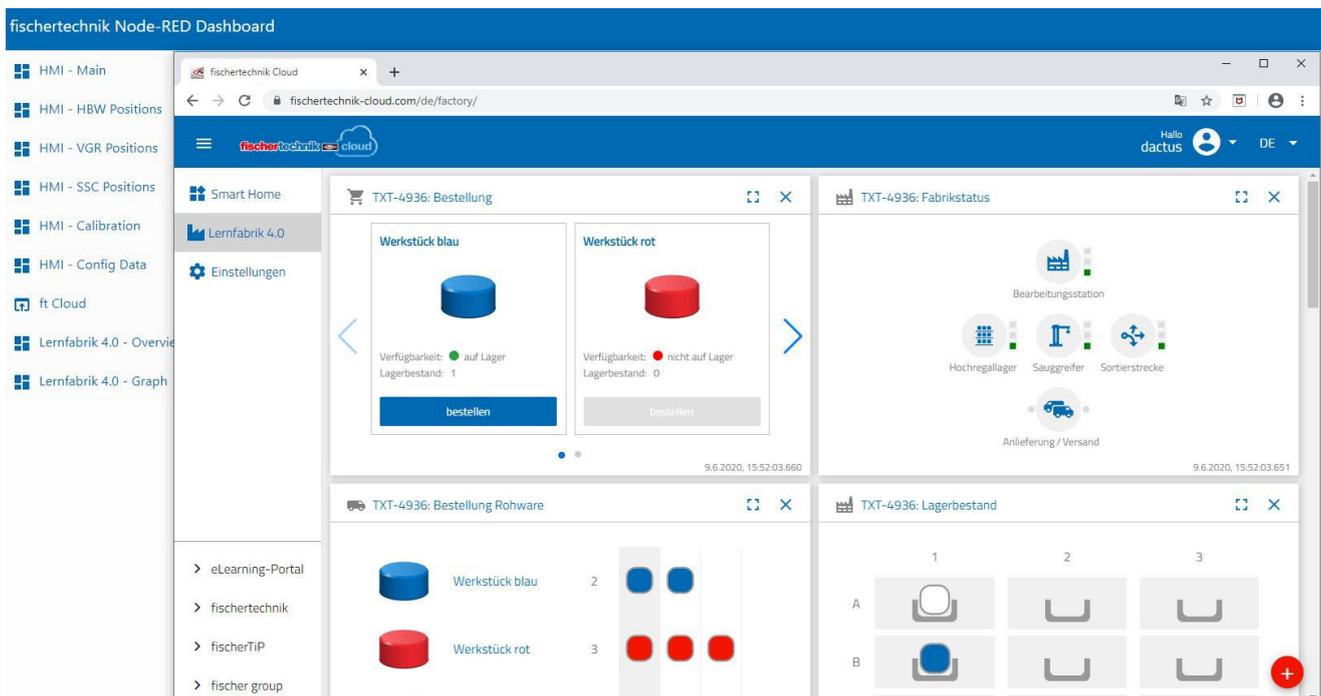


Mit Download ConfigData.csv kann die Datei in einer *.csv- Datei auf dem Computer zwischengespeichert werden. Da die Lernfabrik 4.0 24V komplett mit SPS S7-1500 (560840) bereits bei der Auslieferung kalibriert ausgeliefert wird, kann mit dieser Funktion ein Backup der Kalibrierdaten erstellt werden.



ft Cloud

In diesem Menü kann die fischertechnik Cloud aufgerufen werden. Voraussetzung ist, dass eine Internet-Verbindung besteht.



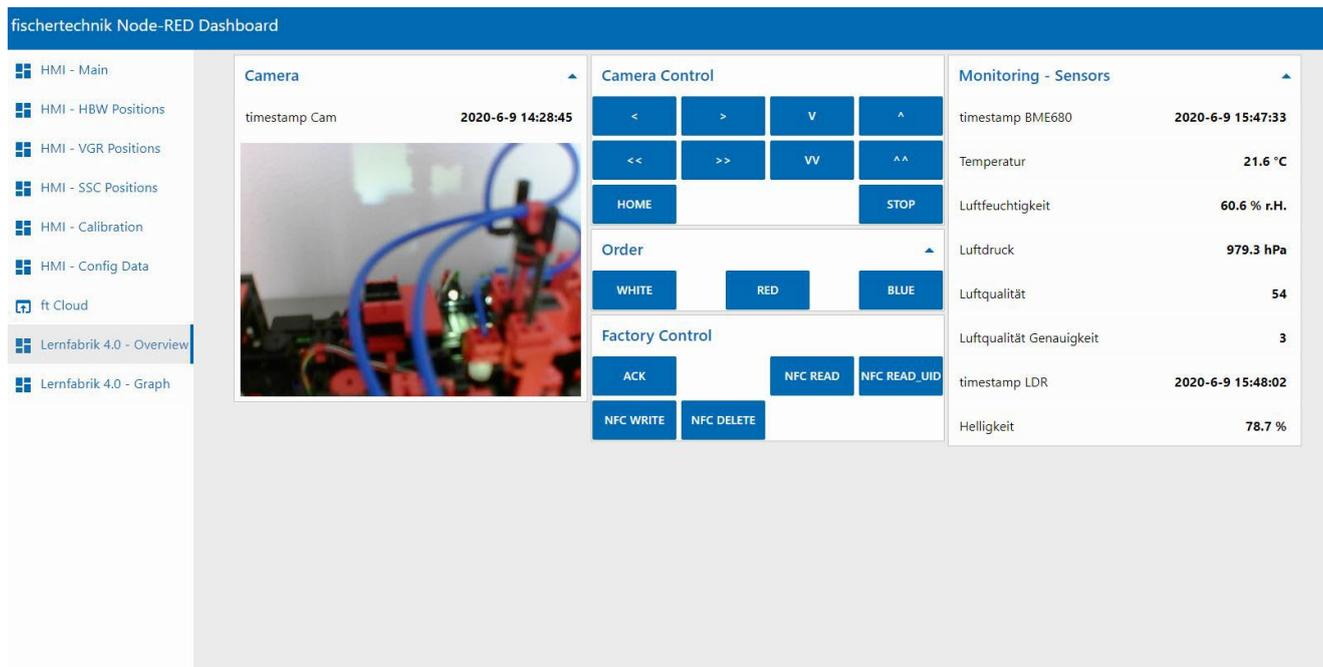
Lernfabrik 4.0 – Overview

In diesem Menü werden das Kamerabild und die Sensordaten angezeigt.

Es steht außerdem in dem Fenster „**Camera Control**“ eine Kamerasteuerung zur Verfügung.

In dem Fenster „**Order**“ kann eine Bestellung für ein weißes, rotes oder blaues Werkstück ausgeführt werden.

In dem Fenster „**Factory Control**“ können Fehler quittiert und Befehle zum Löschen, Lesen und Schreiben der NFC-Tags ausgeführt werden.



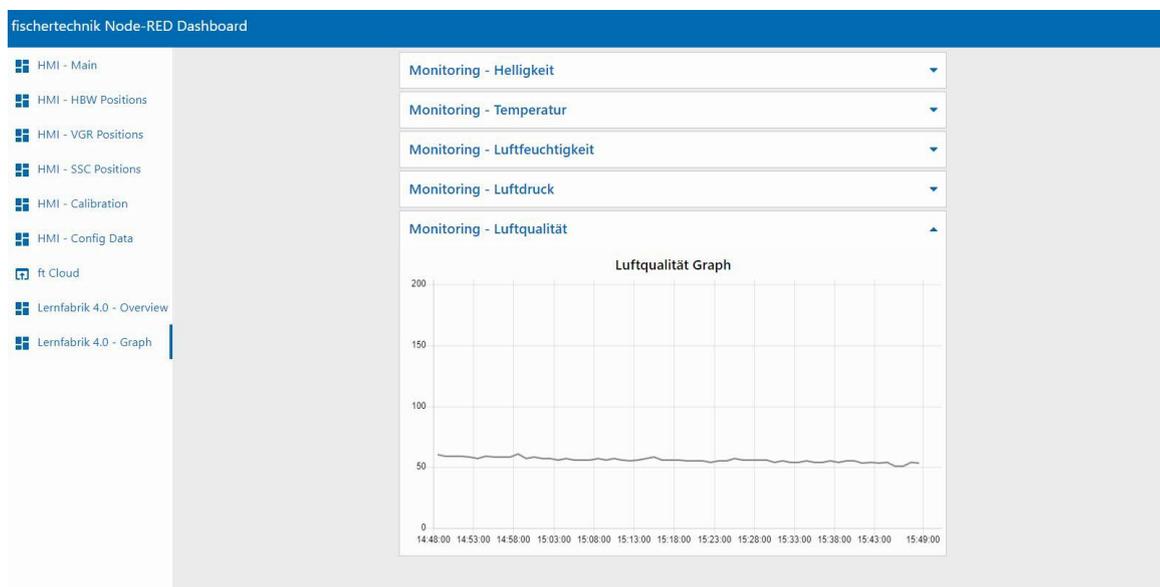
The screenshot shows the 'fischertechnik Node-RED Dashboard' with a sidebar menu on the left containing items like 'HMI - Main', 'HMI - HBW Positions', 'HMI - VGR Positions', 'HMI - SSC Positions', 'HMI - Calibration', 'HMI - Config Data', 'ft Cloud', 'Lernfabrik 4.0 - Overview', and 'Lernfabrik 4.0 - Graph'. The main content area is divided into three panels:

- Camera:** Shows a live video feed of a robotic arm with blue tubes. The timestamp is '2020-6-9 14:28:45'.
- Camera Control:** Contains buttons for navigation: '<', '>', 'V', '^', '<<', '>>', 'VV', '^ ^', 'HOME', and 'STOP'.
- Order:** Contains buttons for 'WHITE', 'RED', and 'BLUE'.
- Factory Control:** Contains buttons for 'ACK', 'NFC READ', 'NFC READ_UID', 'NFC WRITE', and 'NFC DELETE'.
- Monitoring - Sensors:** Displays real-time sensor data:

timestamp BME680	2020-6-9 15:47:33
Temperatur	21.6 °C
Luftfeuchtigkeit	60.6 % r.H.
Luftdruck	979.3 hPa
Luftqualität	54
Luftqualität Genauigkeit	3
timestamp LDR	2020-6-9 15:48:02
Helligkeit	78.7 %

Lernfabrik 4.0 – Graph

In diesem Menü können die Graphen zu den Umweltdaten in je einem Fenster aufgerufen werden.

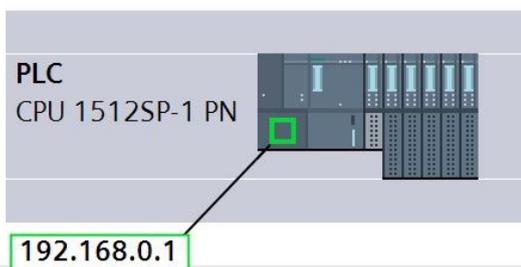


The screenshot shows the 'fischertechnik Node-RED Dashboard' with the sidebar menu on the left. The main content area displays a list of monitoring options with dropdown arrows: 'Monitoring - Helligkeit', 'Monitoring - Temperatur', 'Monitoring - Luftfeuchtigkeit', 'Monitoring - Luftdruck', and 'Monitoring - Luftqualität'. The 'Monitoring - Luftqualität' option is expanded, showing a line graph titled 'Luftqualität Graph'. The graph plots air quality over time from 14:48:00 to 15:49:00. The y-axis ranges from 0 to 200. The data shows a relatively stable air quality index fluctuating around 50.

Inbetriebnahme und Anpassung der SIMATIC-Steuerung CPU1512SP

Auf den folgenden Seiten wird gezeigt wie Sie eine Verbindung zu der Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) SIMATIC S7-1500 mit CPU1512SPF-1 PN aufbauen und die Programmlösung für den kompletten Fabrikbetrieb laden können.

Diese Programmlösung steht als Archiv LearningFactory_4_0_24V_V14_TP_V18.zip für das TIA Portal V18 zur Verfügung und stellt die Standardlösung für die Lernfabrik 4.0 dar.



Die verwendeten Baugruppen der Standardkonfiguration sind hier abgebildet:

Modul	Steckplatz	E-Adresse	A-Adresse	Typ	Artikel-Nr.
▶ PLC	1			CPU 1512SP-1 PN	6ES7 512-1DK01-0AB0
DO1+2	2		1...2	DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 132-6BH01-0BA0
DO3+4	3		3...4	DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 132-6BH01-0BA0
DO5+6	4		5...6	DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 132-6BH01-0BA0
DO7-14	5		7...14	DQ 4x24VDC/2A HS	6ES7 132-6BD20-0DA0
DO15-22	6		15...22	DQ 4x24VDC/2A HS	6ES7 132-6BD20-0DA0
DO23-30	7		23...30	DQ 4x24VDC/2A HS	6ES7 132-6BD20-0DA0
DI1+2	8	1...2		DI 16x24VDC ST	6ES7 131-6BH01-0BA0
DI3+4	9	3...4		DI 16x24VDC ST	6ES7 131-6BH01-0BA0
DI5	10	5		DI 8x24VDC HS	6ES7 131-6BF00-0DA0
DI6	11	6		DI 8x24VDC HS	6ES7 131-6BF00-0DA0
AI7-10	12	7...10		AI 2xU ST	6ES7 134-6FB00-0BA1
End	13			Servermodul	6ES7 193-6PA00-0AA0

Die Programmlösungen finden Sie unter:

https://github.com/fischertechnik/plc_training_factory_24v/tree/master/PLC_SCL_sources

Hinweis:

Dieses Kapitel beschreibt beispielhaft die Inbetriebnahme für eine SIEMENS- Steuerung SIMATIC S7-1500 mit CPU1512SP. Sollte eine andere Steuerung zum Einsatz kommen, so müssen dementsprechend auch andere Softwarewerkzeuge eingesetzt werden, um die Programme zu erstellen, zu laden und die Lernfabrik 4.0 in Betrieb zu nehmen.

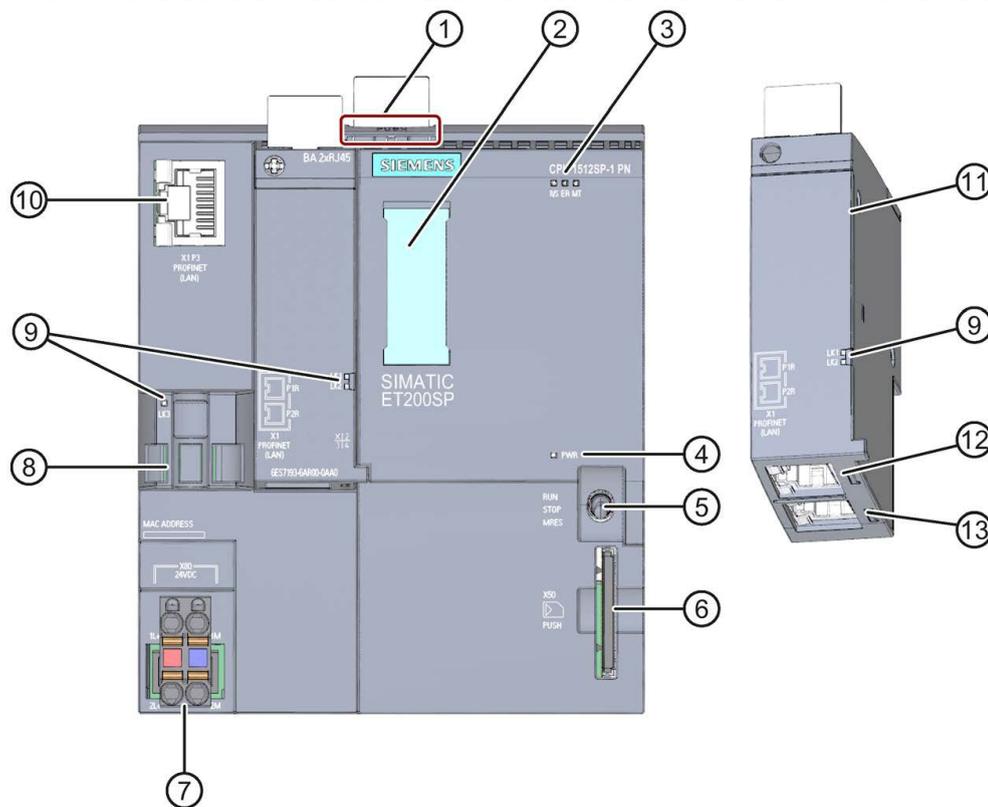
Für die Erstellung der Programme können, je nach Steuerung, die Quellcodes importiert werden, die unter:

https://github.com/fischertechnik/plc_training_factory_24v/tree/master/PLC_SCL_sources

zur Verfügung stehen.

Aufbau und Bedienung der CPU 1512SP-1 F 1 PN

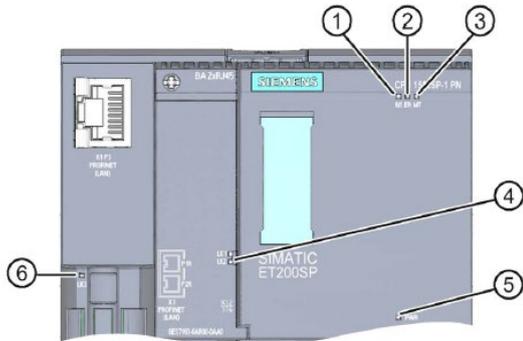
Hier eine Übersicht zu den Elementen der verwendeten CPU 1512SP-1 F 1 PN mit Busadapter



- ① Profilschienenentriegelung
- ② Beschriftungsstreifen
- ③ LEDs für Status- und Fehleranzeigen
- ④ LED für Anzeige der Versorgungsspannung
- ⑤ Betriebsartenschalter
- ⑥ Schacht für die SIMATIC Memory Card
- ⑦ Anschluss für Versorgungsspannung (im Lieferumfang enthalten)
- ⑧ Kabelauflage und Befestigung für Port P3 der PROFINET-Schnittstelle
- ⑨ LEDs für Statusanzeigen der PROFINET-Schnittstelle zu den Ports P1, P2 und P3
- ⑩ Port P3 der PROFINET-Schnittstelle: RJ45-Buchse auf der CPU
- ⑪ Einzelansicht des Bus-Adapters
- ⑫ Port P1 R der PROFINET-Schnittstelle: RJ45-Buchse auf Bus-Adapter BA 2×RJ45
- ⑬ Port P2 R der PROFINET-Schnittstelle: RJ45-Buchse auf Bus-Adapter BA 2×RJ45

Status- und Fehleranzeigen

Die CPU 1512SP-1 F 1 PN und der Bus-Adapter BA 2xRJ45 sind mit folgenden Diagnose- LEDs ausgestattet:



- ① RUN/STOP-LED (gelb/grüne LED)
- ② ERROR-LED (rote LED)
- ③ MAINT-LED (gelbe LED)
- ④ LINK RX/TX-LED für die Ports X1 P1 und X1 P2 (grüne LEDs an Bus-Adapter)
- ⑤ POWER-LED (grüne LED)
- ⑥ LINK RX/TX-LED für Port X1 P3 (grüne LED an CPU)

SIMATIC Memory Card

Als Speichermodul für die CPUs wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese ist eine mit dem Windows- Filesystem kompatible, speziell vorformatierte Speicherkarte.

Für den Betrieb der CPU muss die MMC gesteckt sein, da die CPUs keinen integrierten Ladespeicher für die Programme besitzen. Zum Schreiben/Lesen der SIMATIC Memory Card mit dem Laptop/PC ist ein handelsüblicher SD-Kartenleser notwendig. Damit können z.B. Dateien mit dem Windows Explorer direkt auf die SIMATIC Memory Card kopiert werden oder die Programmdateien komplett gelöscht werden.

Hinweis: Es wird empfohlen die SIMATIC Memory Card nur im spannungsfreien Zustand der CPU zu ziehen oder zu stecken.

Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter können Sie die aktuelle Betriebsart der CPU einstellen. Der Betriebsartenschalter ist als Kippschalter mit 3 Schaltstellungen ausgeführt:

Stellung	Bedeutung	Erläuterung
RUN	Betriebsart	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm
STOP	Betriebsart	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm
MRES	Memory reset	Stellung für das Rücksetzen der CPU

Programmiersoftware STEP 7 Professional im TIA Portal

Für die Programmierung und das Laden der SPSen SIMATIC S7-1500 wird das Programmierwerkzeug STEP 7 Professional benötigt.

Die Programmlösungen für die Lernfabrik 4.0 sind mit STEP 7 Professional im TIA Portal in der Version V16 erstellt worden.

Weitere Details finden Sie in den SIEMENS- Handbüchern unter:

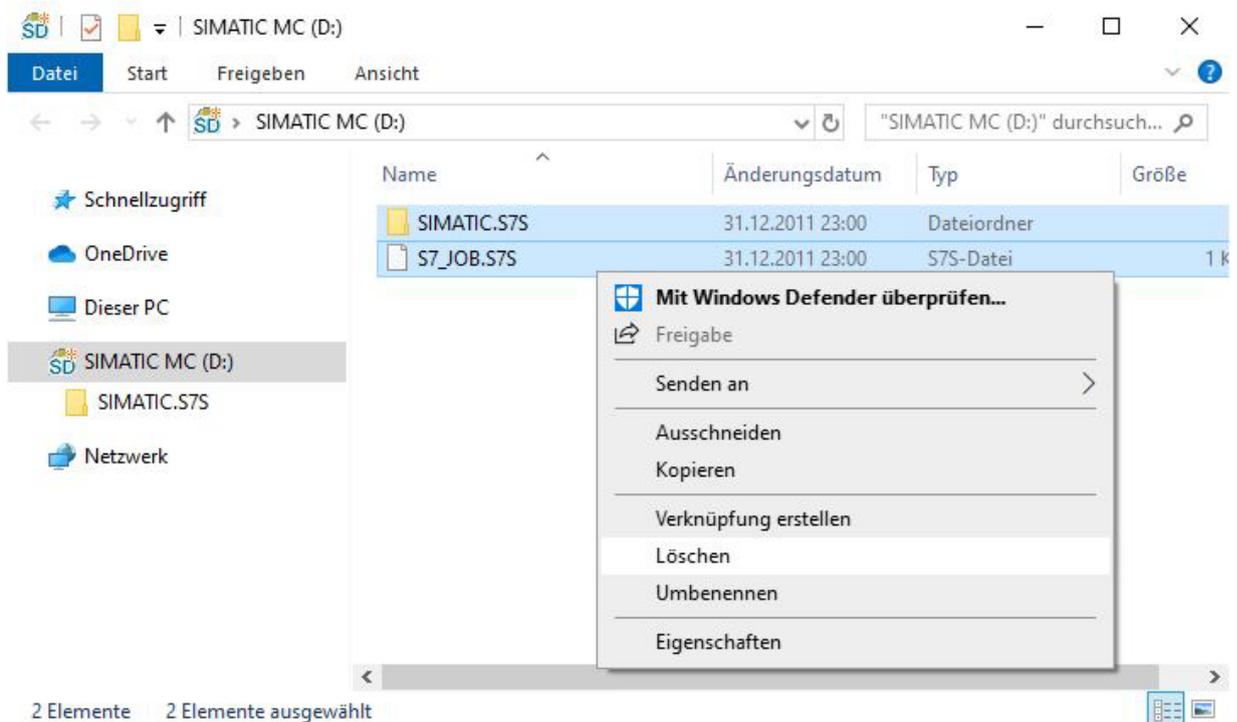
<http://support.automation.siemens.com>.

Rücksetzen der Steuerung und Einstellung der IP-Adresse

Bevor Sie die Programmlösungen in die SIMATIC S7-1500 laden können, sollten Sie diese auf Werkseinstellung zurücksetzen und die IP-Adresse der CPU 1512SP 1 F 1 PN einstellen.

In folgenden Schritten kann die CPU auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

- Zuerst schalten Sie die Spannungsversorgung der Steuerung aus und ziehen dann die in der CPU gesteckte SIMATIC Micro Memory Card.
- Um sämtliche Programmdateien komplett von der SIMATIC Micro Memory Card in der CPU zu löschen, können Sie einfach die SIMATIC Memory Card in einen handelsüblichen SD-Kartenleser stecken und die Daten auf der Karte mit dem Windows Explorer löschen.



- Stecken Sie die SIMATIC Memory Card dann wieder in die CPU und schalten die Spannungsversorgung der Steuerung ein.

Hinweis: Es wird empfohlen die SIMATIC Memory Card nur im spannungsfreien Zustand der CPU zu ziehen oder zu stecken, da diese sonst beschädigt werden könnte.

Hinweis: Sie sollten die SIMATIC Memory Card nicht formatieren, lediglich die Daten löschen.

Um vom Laptop/PC aus die CPU einer Steuerung SIMATIC S7-1500 programmieren zu können, wird eine TCP/IP-Verbindung benötigt.

Hinweis: Um diese ersten Schritte der SPS-Konfiguration durchführen zu können, müssen Sie einen der Ethernet-Anschlüsse der SPS entfernen, um Ihren Computer direkt mit der Steuerung zu verbinden.

Alternativ können Sie mit der Routerkonfiguration (S.67) und dann mit der SPS-Konfiguration über WLAN fortfahren, ohne ein Ethernet-Kabel direkt an den CPU-Switch anschließen zu müssen. In diesem Fall müssten Sie die Konfigurationen von Seite 29 mit der TIA V18-Konfiguration vornehmen. Es wäre nicht notwendig, die IP-Einstellungen des Computers zu ändern.

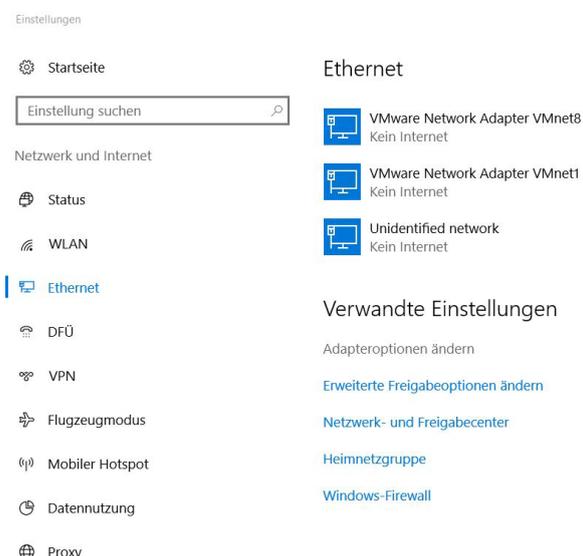
Damit Rechner und SIMATIC S7-1500 über TCP/IP miteinander kommunizieren können, ist es wichtig, dass die IP-Adressen beider Geräte zusammenpassen.

Zuerst wird nun gezeigt, wie die IP-Adresse eines Rechners mit Betriebssystem Windows 10 eingestellt werden kann.

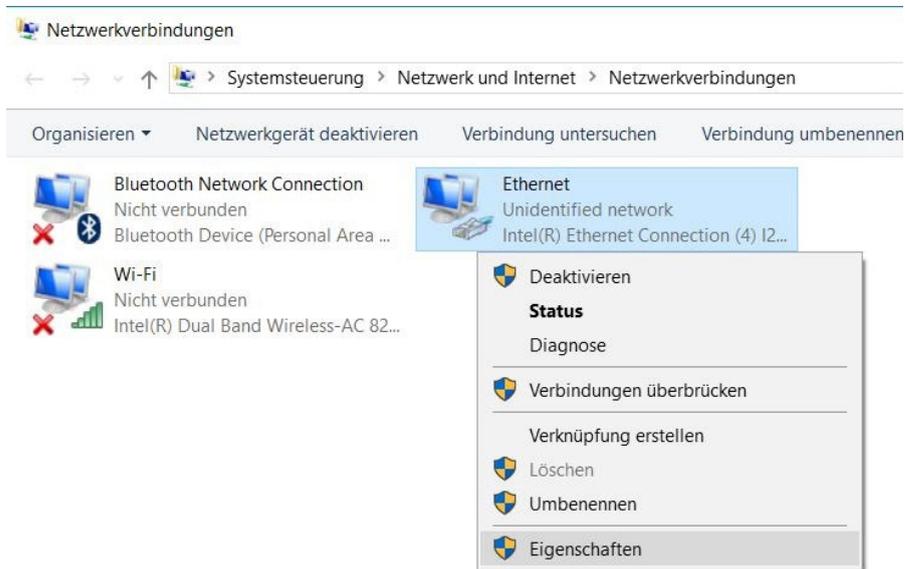
→ Markieren Sie das Netzwerksymbol unten in der Taskleiste  und klicken Sie anschließend auf → **Netzwerkeinstellungen**.



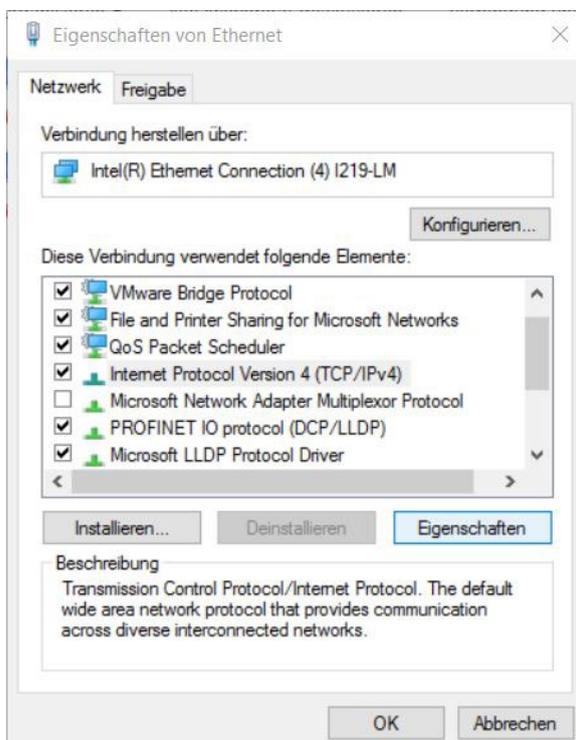
→ In dem geöffneten Fenster der Netzwerkeinstellungen klicken Sie auf → **Ethernet** und darauffolgend auf → **Adapteroptionen ändern**.



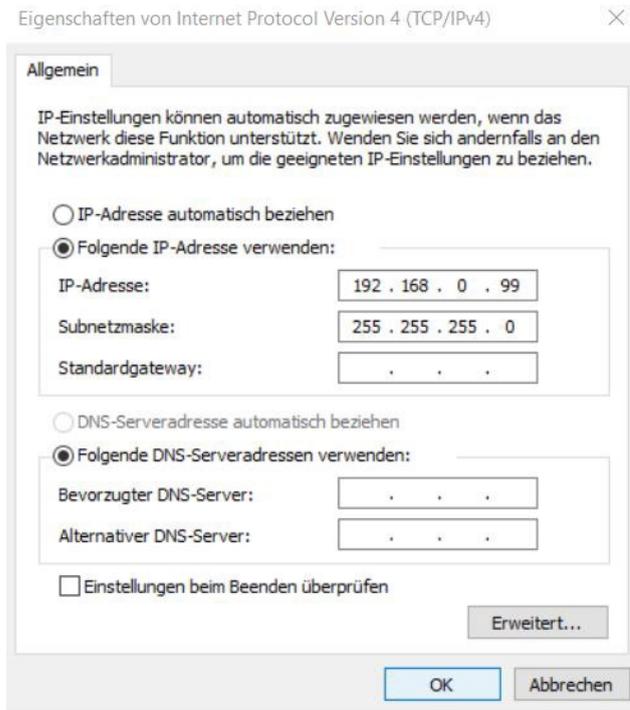
→ Wählen Sie die gewünschte → **LAN-Verbindung** aus, mit der Sie sich mit der Steuerung verbinden möchten und klicken dann auf → **Eigenschaften**.



→ Wählen Sie nun zum → **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** die → **Eigenschaften**.



- Jetzt können Sie beispielsweise die folgende IP-Adresse verwenden → **IP-Adresse:** 192.168.0.99 und folgende → **Subnetzmaske** 255.255.255.0 eintragen. Daraufhin übernehmen Sie bitte die Einstellungen mit → **OK**.



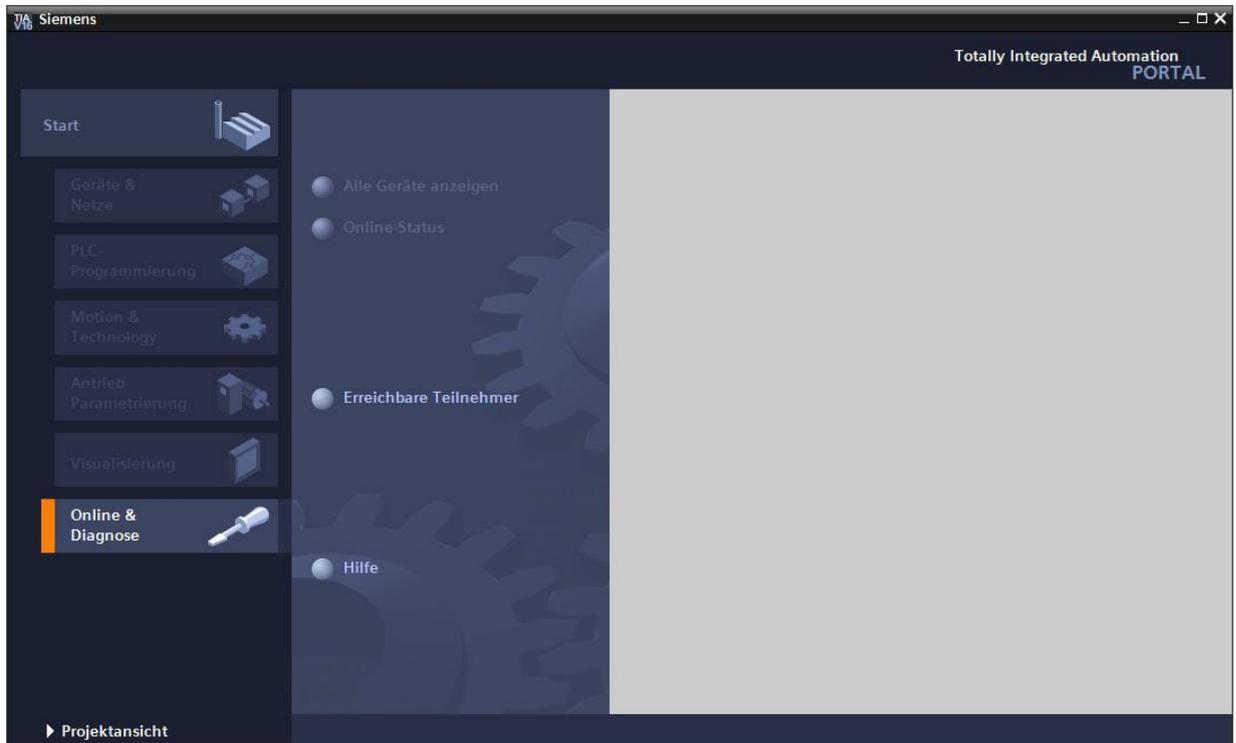
Nun kann, so wie in den folgenden Schritten gezeigt, die IP-Adresse der CPU vergeben werden.

- Verbinden Sie Ihren Laptop/PC direkt mit einer der drei Ethernet-Schnittstellen der CPU und schalten Sie die Spannungsversorgung der Steuerung ein.

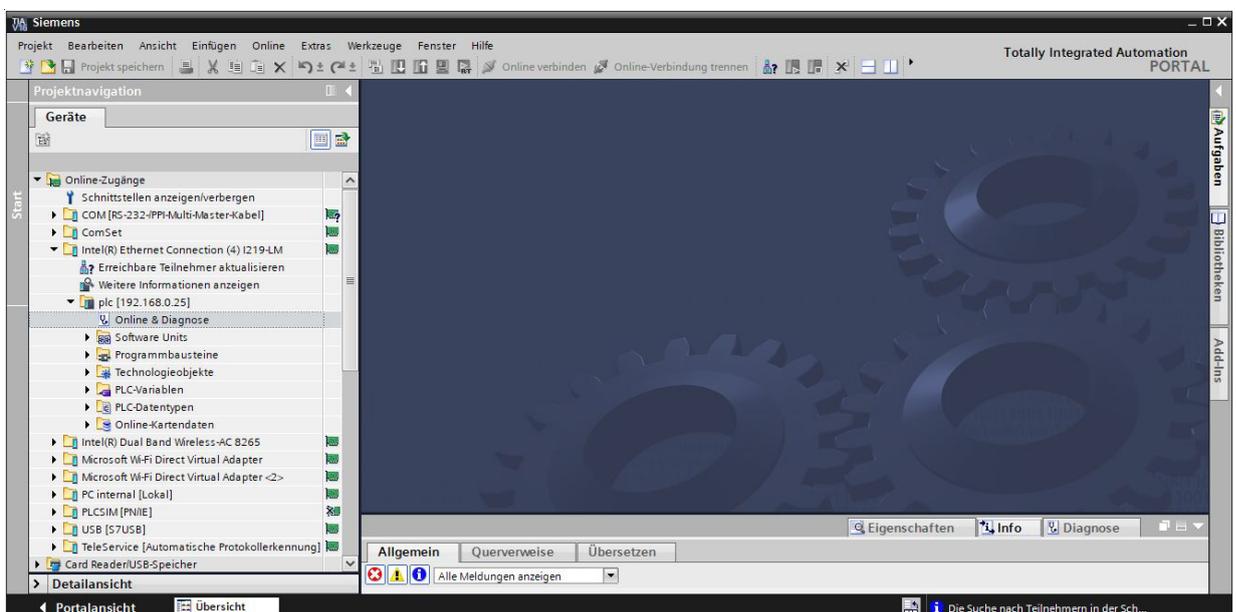
- Starten Sie nun das Totally Integrated Automation Portal, das hier mit einem Doppelklick aufgerufen wird. (→ **TIA Portal V 18**)



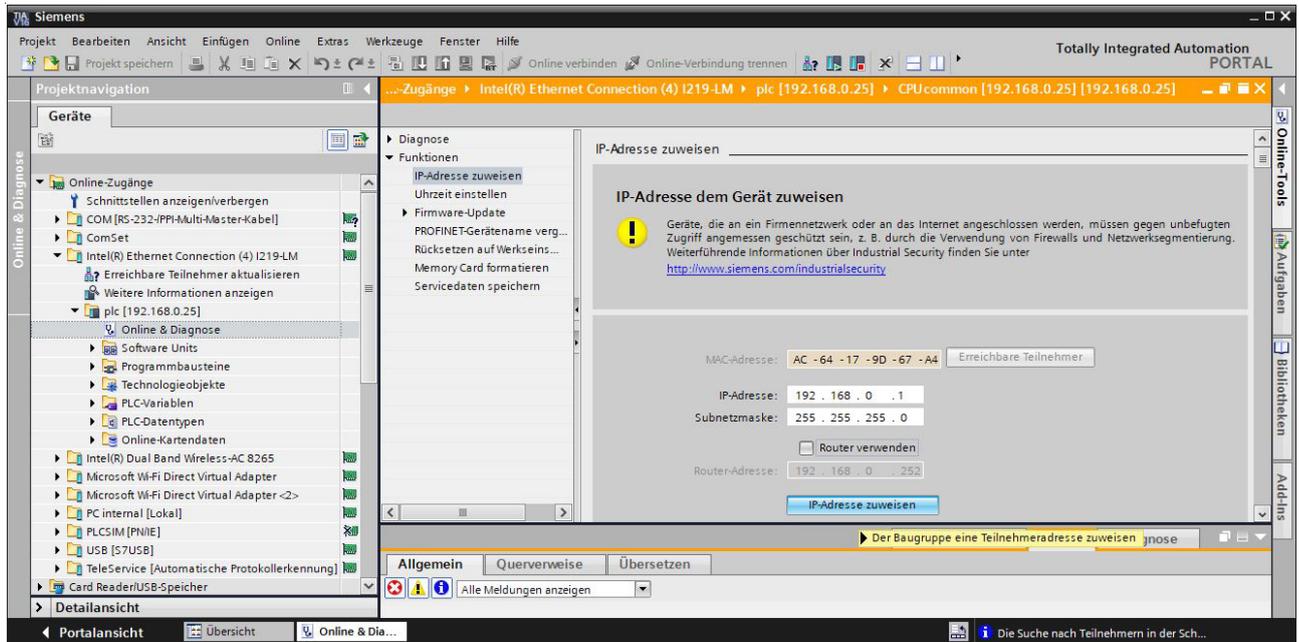
→ Wählen Sie den Punkt → **Online&Diagnose** aus und öffnen danach die
→ Projektansicht.



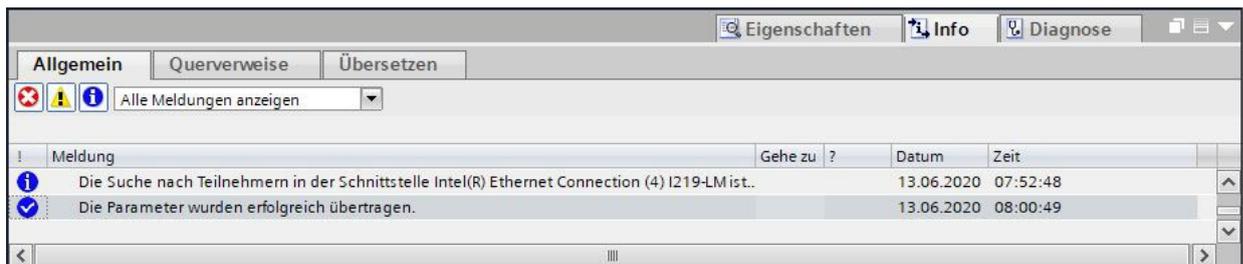
→ In der Projektnavigation wählen Sie unter → **Online-Zugängen** die Netzwerkkarte, die bereits vorher eingestellt wurde. Wenn Sie hier auf → **Erreichbare Teilnehmer aktualisieren** klicken, sehen Sie die IP-Adresse (falls bereits eingestellt) oder die MAC- Adresse (falls IP-Adresse noch nicht vergeben) der angeschlossenen SIMATIC S7-1500. Wählen Sie hier → **Online&Diagnose**.



→ Unter → **Funktionen** finden Sie nun den Punkt → **IP-Adresse** zuweisen. Geben Sie hier z.B. die folgende IP-Adresse ein: → **IP-Adresse: 192.168.0.1** → **Subnetz-Maske 255.255.255.0**. Klicken Sie jetzt auf → **IP-Adresse zuweisen** und Ihrer SIMATIC S7-1500 wird diese neue Adresse zugewiesen.



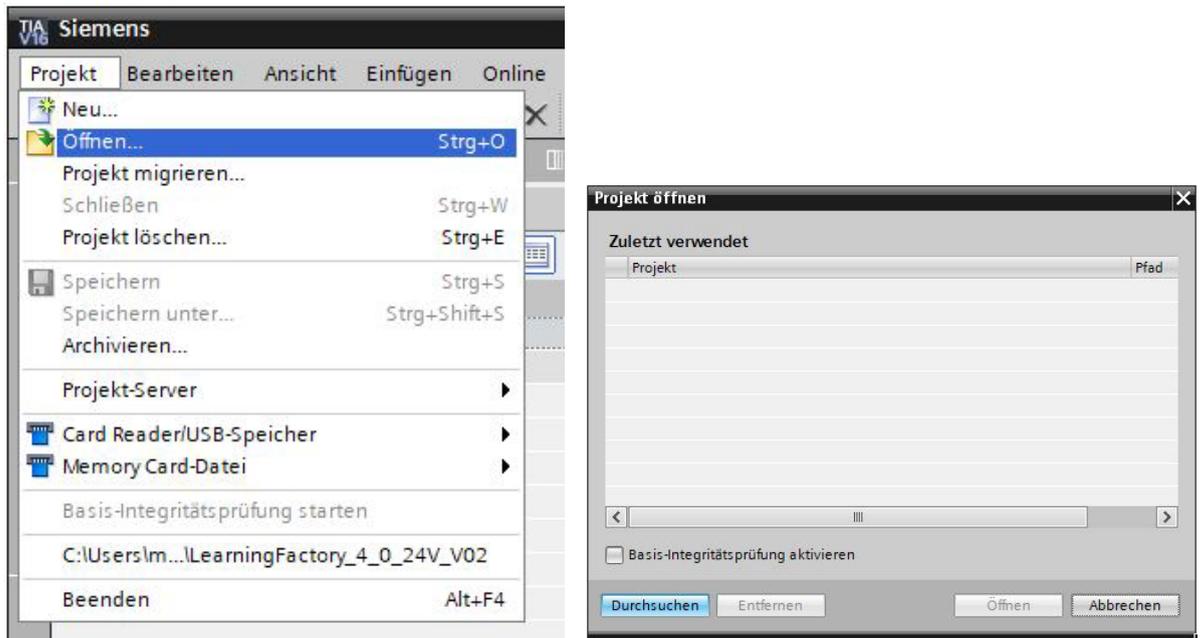
→ In dem Fenster → **Info** → **Allgemein** erhalten Sie Meldungen zum Status der Adressvergabe.



Öffnen der Programmlösungen für die Lernfabrik 4.0

In den folgenden Schritten können die Programmlösungen für die Lernfabrik 4.0 geöffnet werden.

→ Wählen Sie im Menü des TIA-Portals → **Projekt** → **Öffnen** und dann → **Durchsuchen**.



→ Dann klicken Sie auf das komprimierte V18- Projekt → **LearningFactory_4_0_24V** und wählen einen Zielpfad auf Ihrem Rechner aus, um das Projekt dorthin zu entpacken.

LearningFactory_4_0_24V_V15_TP_V18.zap18

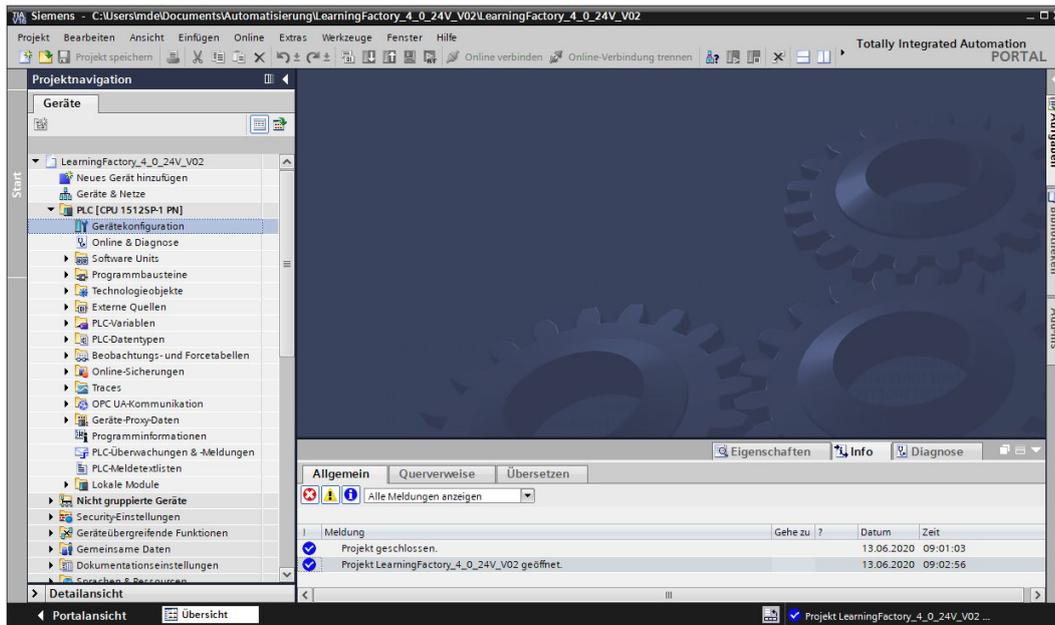
Hinweis: Die Programmlösungen finden Sie unter:

https://github.com/fischertechnik/plc_training_factory_24v/tree/master

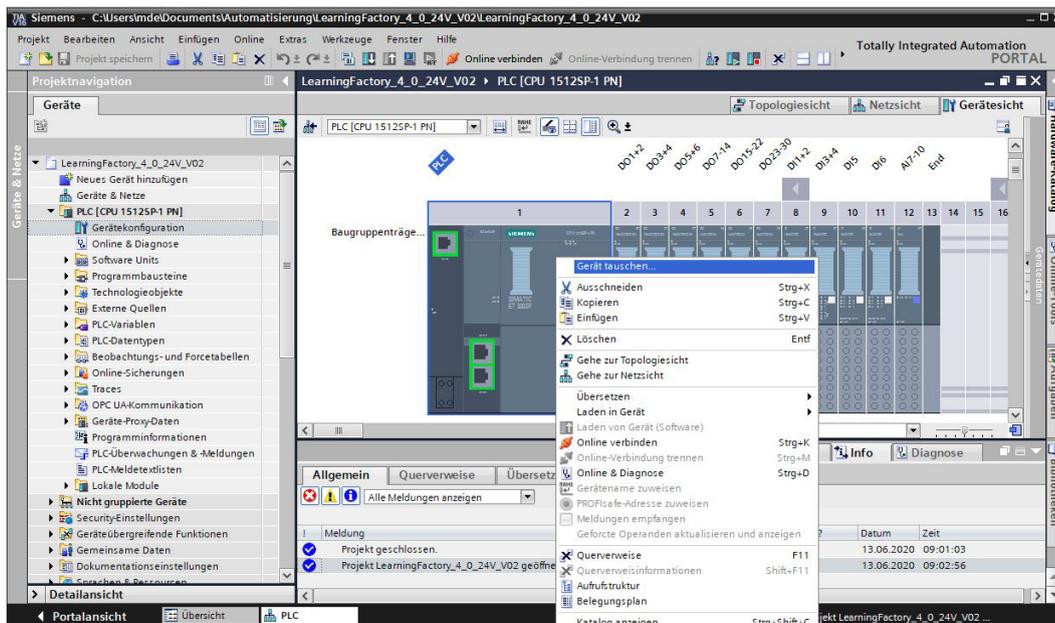
Anpassung der Hardwarekonfiguration

Das Projekt ist nun geöffnet und wird links in der Projektnavigation angezeigt. Sollten sich Ihre Hardwarekomponenten, von denen in den Programmlösungen unterscheiden, müssen diese Komponenten im TIA Portal angepasst werden.

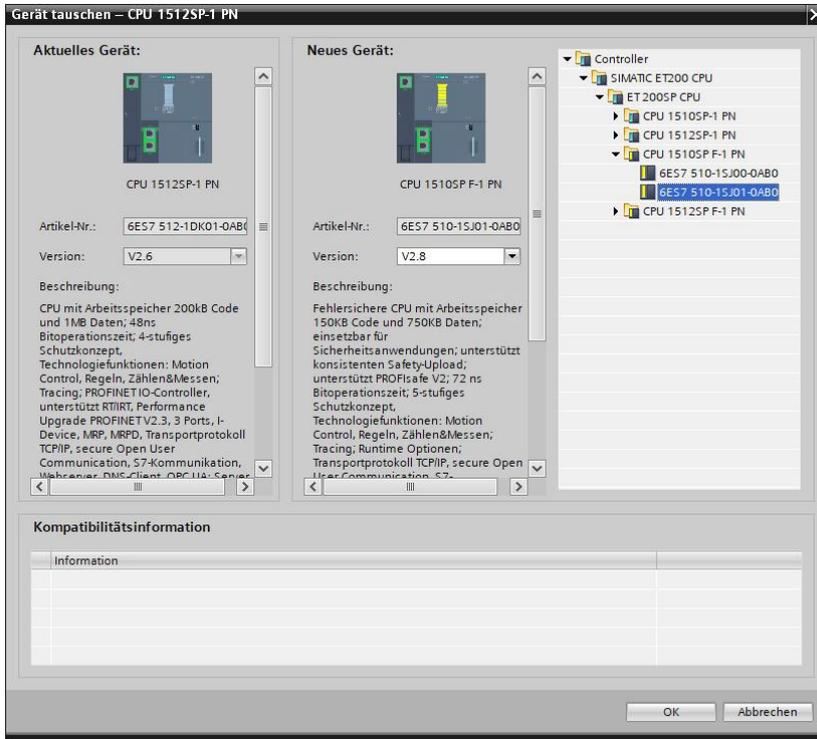
→ Öffnen Sie hierzu zuerst die → **Gerätekonfiguration**.



→ Markieren Sie jeweils eine der unterschiedlichen Komponenten und klicken dann auf → **Gerät tauschen**.



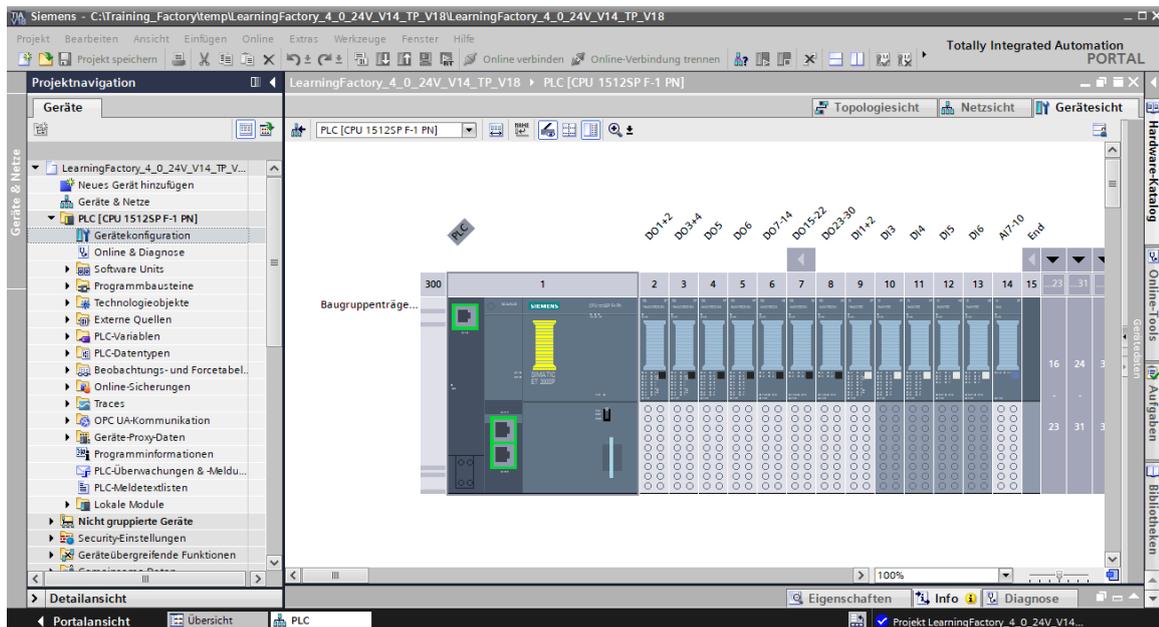
→ Dann erhalten Sie einen Dialog, in dem Sie aus kompatiblen Geräten auswählen können.



Bei den Signalmodulen muss jeweils die korrekte BaseUnit ausgewählt werden:

- Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit)
- Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit)

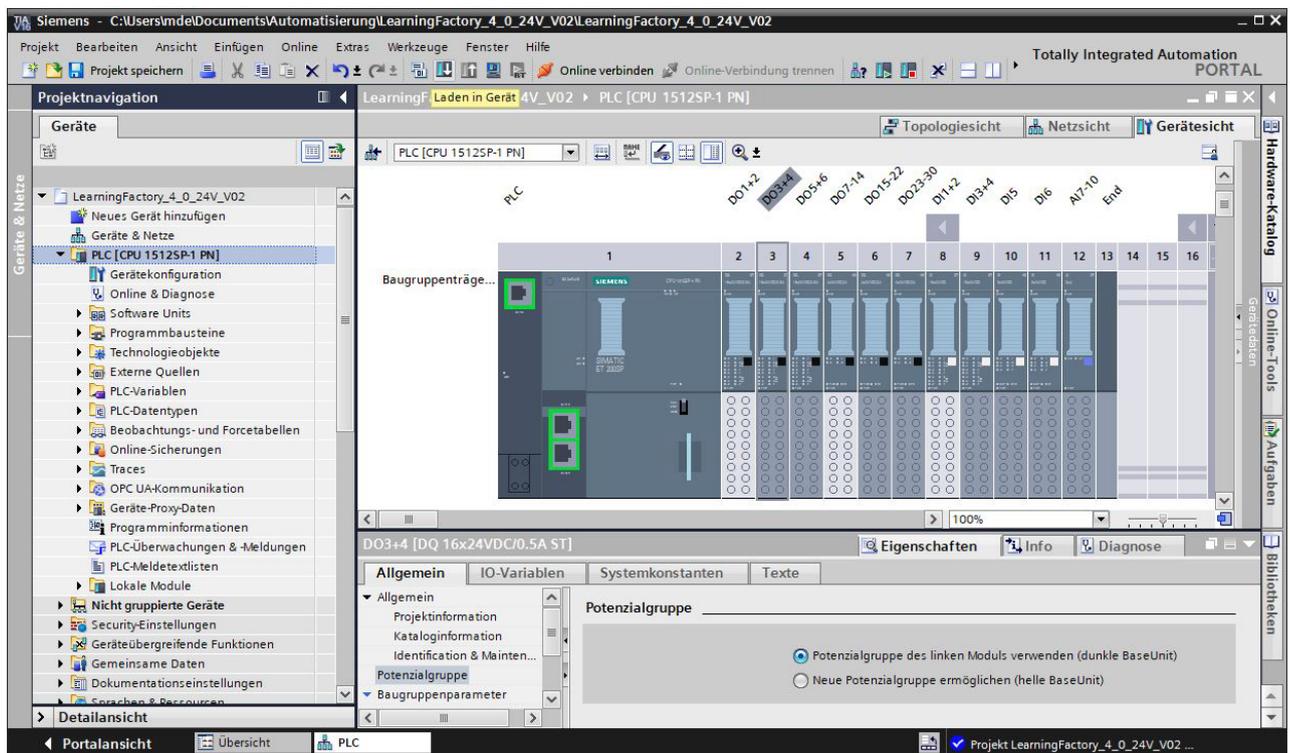
→ Diese Einstellung können Sie unter → **Eigenschaften** → **Allgemein** → **Potenzialgruppe** ändern.



Laden des Steuerungsprogramms in die CPU 1512SP

In folgenden Schritten kann die CPU1512SP geladen werden.

- Bevor Sie fortfahren, sollte Ihr Projekt mit einem Klick auf die Schaltfläche  **Projekt speichern** gespeichert werden.
- Um dann Ihre gesamte CPU inklusive Hardwarekonfiguration und Programmlösungen in das Gerät zu laden, markieren Sie den Ordner → PLC [CPU1512SP-1 F 1 PN] und klicken auf das Symbol  **Laden in Gerät**.



→ Sie erhalten zunächst eine Vorschau mit Hinweisen zum Ladevorgang, zur Datensicherheit etc... Fahren Sie mit → **Laden** fort.

Vorschau Laden

 Vor dem Laden überprüfen

Status	!	Ziel	Meldung	Aktion
		▼ PLC	Bereit für den Ladevorgang.	'PLC' laden
		▶ Unterschiedliche ...	Unterschiede zwischen den konfigurierten Baugruppen und den Z.	
		▶ Online ist aktuell.	Die Konfiguration wird nicht geladen, da der Online-Status aktuell.	

Aktualisieren

→ Nun wird die Option → **Baugruppe starten** angewählt bevor mit → **Fertig stellen** der Ladevorgang abgeschlossen werden kann.

Ergebnisse des Ladevorgangs

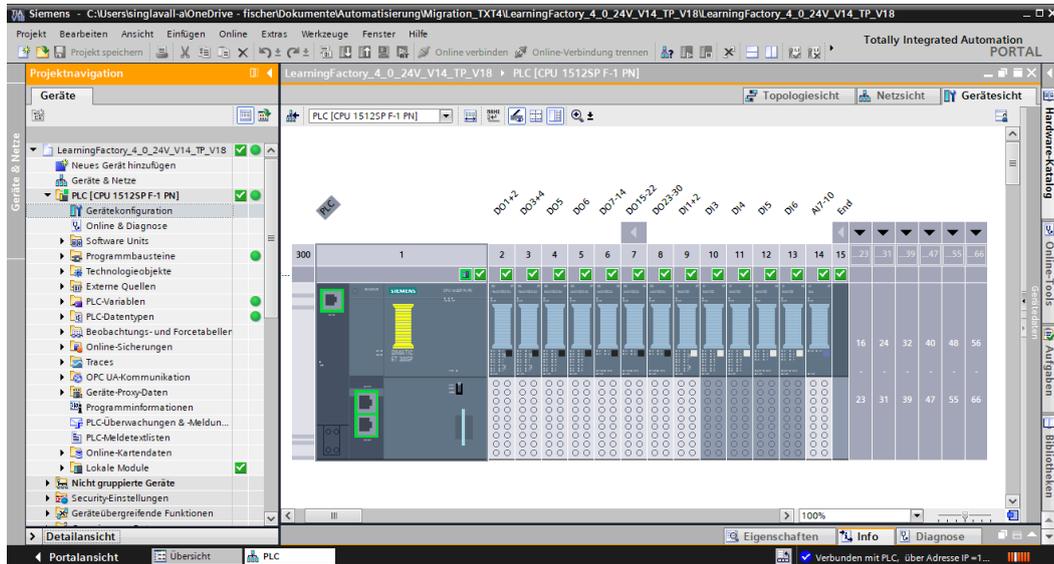
 Status und Aktionen nach Ladevorgang

Status	!	Ziel	Meldung	Aktion
		▼ PLC	Laden in Gerät fehlerfrei beendet.	'PLC' laden
		▼ Baugruppen starten	Baugruppen nach dem Ladevorgang starten.	Baugruppe starten ▼
			Die Baugruppe "PLC" kann gestartet werden.	

Fertig stellen

Zum Schluss kann noch Online überprüft werden, ob die Konfiguration fehlerfrei geladen wurde. Dann sollte in der CPU noch die Uhrzeit eingestellt werden, für den Fall, dass der eingestellte NTP-Server für die Automatische Uhrzeitsynchronisation nicht erreichbar ist.

→ Markieren Sie die CPU → PLC [CPU 1512SP 1F 1PN] und wählen → **Online verbinden**.



Hinweis: Hier sollten alle Symbole grün sein, wenn keine Fehler vorliegen.

→ Um die Uhrzeit einzustellen, öffnen Sie → **Online & Diagnose** und wählen dann unter → **Funktionen** → **Uhrzeit einstellen** und dann → **Übernehmen**, um die Uhrzeit vom Laptop/PC zu übernehmen.

