

a:control
OPC-UA



Diagraph GmbH
Friedrich-Bergius-Ring 30
97076 Würzburg
Germany

Phone: +49 (0) 931-25076-0
FAX: +49 (0) 931 25076-50

E-Mail: support@diagraph.de
Web: www.diagraph.de

Inhaltsverzeichnis

1. SYSTEMVORAUSSETZUNGEN.....	3
2. VORWORT	4
3. DAS PROTOKOLL	4
4. OPC UA – INDUSTRIE 4.0.....	4
5. OPC UA MIT DRUCKERN VON DIAGRAPH / ALLEN CODING	5
6. EIGENSCHAFTEN.....	6
7. PROGRAMMVERSIONEN	8
8. INSTALLATION IN A:CONTROL / LIZENSIERUNG DER WEBSERVICES	8
📄 Einstellungen im a:control	8
9. TESTEN DES OPC-ZUGRIFFS	9
10. TESTFÄLLE	10
TESTFALL1: LADEN EINES DRUCKFORMATES UND ÄNDERN EINER VARIABLE.....	10
TESTFALL 2: FEHLER ABFRAGEN UND FEHLERDETAILS LADEN	13
11. OPC-UA CLIENT SAMPLE (MICROSOFT C# .NET).....	15
12. OPC-UA ÜBER MESSAGEBROKER	16

Hinweis:

Sämtliche Screenshots und Abbildungen (Bildschirmfotos) der Anwendung in diesem Dokument sind als beispielhafte Oberflächen anzusehen, und unterliegen dem Copyright der Diagraph GmbH.

1. Systemvoraussetzungen

PC-Hardware	Anforderungen
Installiertes a:control ab Version aControl-1.10-R	CPU mit mindestens 2.0 GHz Prozessorgeschwindigkeit
Physikalischer Hauptspeicher	Mindestens erforderlich, um die Installation abzuschließen: 4 GB Empfehlung: 8 GB
Freier Festplattenspeicher	150 MB für Programminstallation + Speicherplatz für Druckformate
Maus, Tastatur, Monitor oder Touch-Screen	Auflösung Monitor mindestens 800x600, 16 bit Farbtiefe
Netzwerkkarte	Ethernet
RS232 / COM Ports	Je ein COM-Port für jeden seriell angeschlossenen Drucker
USB- Ports	USB A für Datenaustausch mit USB-Stick
Software	Windows 10 Microsoft .NET Framework 4.6

Es ist durchaus möglich, dass die Software auf abweichenden Systemen einwandfrei läuft, jedoch könnte die Programmpformance unter schwächerer Hardware leiden. Vor allem ausreichend freier Arbeitsspeicher + Festplattenspeicher sind ein wichtiger Faktor für eine einwandfreie Programmausführung.

Drucker-Hardware	Anforderungen
Druckertyp	Alle im a:control unterstützte Drucker
Firmware	Aktuellste Druckerfirmware
Konnektivität	Ethernet Netzwerk

2. Vorwort

In der Industrie basieren immer mehr Produktions- und Logistikumgebungen auf digitalen Prozessleitsystemen. Maschinen tauschen Informationen mit Menschen oder mit anderen Maschinen aus, verarbeiten herstellungsrelevante Daten autonom, geben Daten ein oder leiten sie weiter. Individualisierung, Skalierbarkeit, schlanke und nachvollziehbare Prozesse sowie zuverlässige Geräte und Komponenten sind wichtige Anforderungen.

Die meisten Anwendungen oder Dienste, auf denen die Steuerungssysteme basieren, werden im Internet gehostet. Daten von Sensoren, Geräten oder Software werden in die Cloud übertragen und können problemlos zwischen Druckern oder Etikettiersystemen, Robotern und IT-Systemen ausgetauscht werden - vorausgesetzt, alle sprechen dieselbe Sprache und verstehen sich.

3. Das Protokoll

Open Platform Communications Unified Architecture, Abk. **OPC UA** schafft die Basis für die Interaktion von Maschinen und Komponenten verschiedener Hersteller in einem industriellen Umfeld. In OPC UA wurden verschiedene Spezifikationen zu einem konsistenten Datenmodell zusammengefasst, wodurch ein neuer Schnittstellenstandard geschaffen wurde. OPC UA löst die Vernetzung in der industriellen Fertigung aus, wie wir sie von Netzwerk- und USB-Schnittstellen in Büros kennen.

4. OPC UA – Industrie 4.0

Verbunden mit Diagraph / Allen Coding Druckern

Wenn ein IP-fähiges Netzwerk verfügbar ist, kann OPC UA bereits als konsistentes Framework für den Zugriff auf Informationen von Maschine zu Maschine verwendet werden. Bei der Kennzeichnung von Bauteilen, Produkten oder Verpackungen innerhalb eines Werks sind Allen Coding Drucker der aktuellen Generation sowie Diagraph Inkjetdrucker bereits OPC UA-fähig. Sie können mit übergeordneten Steuergeräten zusammenarbeiten.

OPC-UA Highlights auf einen Blick

- On-Demand-Produktion
- Automatisierte Prozesse
- Gerätekongfiguration
- Fernsteuerung des Geräts
- Geräteüberwachung
- Interoperabilität
- Prognose und Analyse

OPC UA als überlegenes Steuerungssystem

Etiketten können aus der Ferne geladen, Etikettenmerkmale gelesen und variable Daten zum Drucken ausgetauscht werden.

OPC UA als überlegenes Steuerungssystem bietet den Vorteil, Produktionsdaten, Alarme, Ereignisse und Datenhistorie, die von Software gesteuert werden, unter einem Dach zusammenzuführen.

Es integriert und vereinheitlicht verschiedene Adressräume und die Schnittstellen, auf die zugegriffen werden soll.

5. OPC UA mit Druckern von Diagraph / Allen Coding

Folgende OPC UA-Funktionen werden derzeit von Diagraph / Allen Coding Druckern unterstützt:

Kommunikationsstapel

OPC UA Binärprotokoll

Verschlüsselung

keine

Basic128Rsa15

Basic256Sha256

Authentifizierung

anonym

Benutzername Passwort

Während vollständig authentifizierte Benutzer möglicherweise vollen Zugriff auf das bereitgestellte Datenmodell haben,

können anonyme Benutzer nur schreibgeschützt auf Druckerknoten zugreifen und dürfen keine Methode aufrufen, selbst wenn die Methode die Konfiguration oder den Status des Druckers nicht ändert.

OPC UA Services

SecureChannel Service Set

Sitzungsservice-Set

Attribut-Service-Set: Lesen / Schreiben von Attributen, Ereignissen, kein Zugriff auf historische Daten

Method Service Set

MonitoredItem Service Set

Abonnement-Service-Set

Service-Set anzeigen

Namespaces

Es stehen zwei Namespaces zur Verfügung:

opc.tcp://<MyIP>:62557/ITWMC/OPCServer zur Überwachung und Steuerung von Druckaufträgen

6. Eigenschaften

Knotenname	Knotenklasse	ID	Beschreibung	JSON-Serialized return values
Printers	Objekt	ns=2;i=1	Der primäre Einstiegspunkt für den Zugriff auf das Informationsmodell	
Version	Variable	ns=2;i=2	Version der OPC-Schnittstelle und Anzahl der Drucker/Clientlizenzen	
Connect	Methode	ns=2;i=15	Stellt eine Verbindung zu dem Drucker bereit	bool
Disconnect	Methode	ns=2;i=19	Löst die Verbindung zum Drucker	bool
GetConnection	Methode	ns=2;i=4	DruckerID anhand IP ermitteln	string
GetConnectionStatus	Methode	ns=2;i=31	Verbindungsstatus des Druckers	bool
GetErrorDetails	Methode	ns=2;i=55	Auslesen der Fehlerdetails	List<string>
GetErrorStatus	Methode	ns=2;i=51	Auslesen des Fehlerstatus	string
GetFontNames	Methode	ns=2;i=67	Installierte Schriftarten	List<string>
GetFormat	Methode	ns=2;i=71	Natives Druckerformat auslesen	string
GetFormatNames	Methode	ns=2;i=63	Liste vorhandener Druckbilder	List<string>
GetNativeDeviceInfo	Methode	ns=2;i=139	Druckerspezifische Geräteinformation lesen	string
GetNativeDeviceInfoAttributes	Methode	ns=2;i=135	Druckerspezifische Attribute der Geräteinformationen lesen	string
GetNativeDeviceInfoNames	Methode	ns=2;i=143	Liste der druckerspezifischen Geräteinformationen	List<string>
GetNativeProperty	Methode	ns=2;i=127	Druckerspezifische Eigenschaft lesen	string
GetNativePropertyAttributes	Methode	ns=2;i=107	Attribute der Druckereigenschaft lesen	string
GetNativePropertyNames	Methode	ns=2;i=119	Liste der druckerspezifischen Eigenschaften	List<string>
GetPrintCounter	Methode	ns=2;i=59	Anzahl der Drucke	long
GetPrinterIDs	Methode	ns=2;i=8	Liste vorhandener DruckerIDs	List<KeyValuePair<string, string>>
GetPrinterInfo	Methode	ns=2;i=11	Allgemeine Druckerinformationen	List<KeyValuePair<string, string>>
GetProperty	Methode	ns=2;i=111	Druckereigenschaft lesen	string
GetPropertyAttributes	Methode	ns=2;i=107	Attribute der Druckereigenschaft lesen	string
GetPropertyNames	Methode	ns=2;i=103	Liste der Druckereigenschaften	List<string>
GetVariable	Methode	ns=2;i=95	Variableninhalt lesen	string
GetVariableNames	Methode	ns=2;i=91	Variablennamen des aktuellen Druckformates	List<string>
Lock	Methode	ns=2;i=23	UI Sperren	bool
PrintFormat	Methode	ns=2;i=87	Druckbild laden	string
Reboot	Methode	ns=2;i=43	Drucker neu starten	bool
RenameFormat	Methode	ns=2;i=79	Druckbild umbenennen	bool
ResetError	Methode	ns=2;i=39	Fehler zurücksetzen	bool
SendFormat	Methode	ns=2;i=83	Natives BinärDruckformat an Drucker übertragen	string
SetFormat	Methode	ns=2;i=75	Druckformat als aktiv festlegen	bool
SetNativeProperty	Methode	ns=2;i=131	Druckerspezifische Eigenschaft schreiben	bool
SetProperty	Methode	ns=2;i=115	Eigenschaft schreiben	bool
SetVariable	Methode	ns=2;i=99	Variableninhalt schreiben	bool
Stop	Methode	ns=2;i=47	Drucker anhalten	bool

TriggerPrint	Methode	ns=2;i=35	Druck auslösen	bool
Unlock	Methode	ns=2;i=27	UI entsperren	bool

- [-]  Objects
 - [-]  Printers
 - [+]  Connect
 - [+]  Disconnect
 - [+]  GetConnection
 - [+]  GetConnectionStatus
 - [+]  GetErrorDetails
 - [+]  GetErrorStatus
 - [+]  GetFontNames
 - [+]  GetFormat
 - [+]  GetFormatNames
 - [+]  GetNativeDeviceInfo
 - [+]  GetNativeDeviceInfoAttributes
 - [+]  GetNativeProperty
 - [+]  GetNativePropertyAttributes
 - [+]  GetNativePropertyNames
 - [+]  GetPrintCounter
 - [+]  GetPrinterIDs
 - [+]  GetPrinterInfo
 - [+]  GetProperty
 - [+]  GetPropertyAttributes
 - [+]  GetPropertyNames
 - [+]  GetVariable
 - [+]  GetVariableNames
 - [+]  Lock
 - [+]  PrintFormat
 - [+]  Reboot
 - [+]  RenameFormat
 - [+]  ResetError
 - [+]  SendFormat
 - [+]  SetFormat
 - [+]  SetNativeProperty
 - [+]  SetProperty
 - [+]  SetVariable
 - [+]  Stop
 - [+]  TriggerPrint
 - [+]  Unlock
 - [+]  Version

7. Programmversionen

Die Diagraph OPC-UA Schnittstelle stellt ein Bindeglied zwischen OPC-UA und Druckern von Diagraph dar und macht diese somit OPC-fähig.

Die OPC-UA Schnittstelle setzt auf die REST-Services einer laufenden a:control Instanz auf. Als Voraussetzung muss in a:control eine Lizenz für Webservices installiert sein.

Die Antworten aller OPC-Methoden werden im JSON-Format bereitgestellt.

8. Installation in a:control / Lizenzierung der Webservices

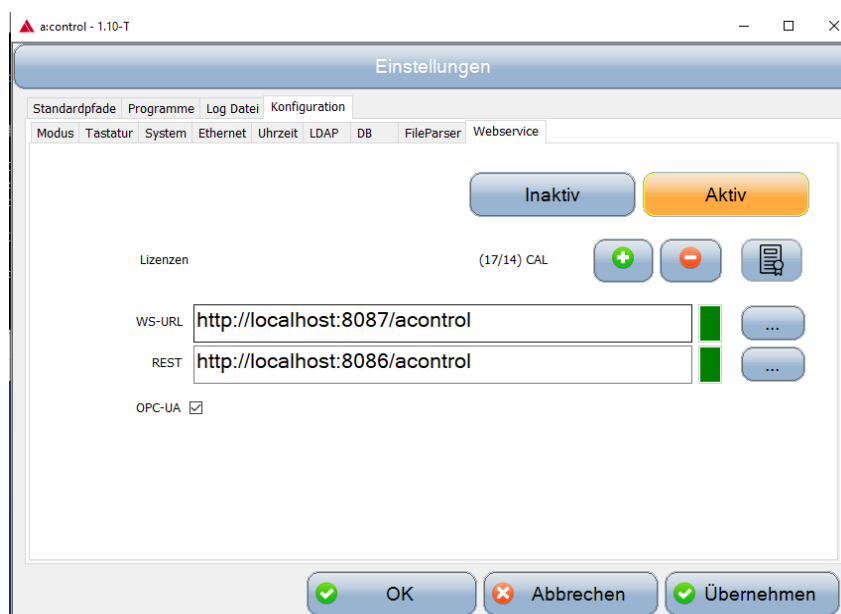
Die OPC-UA Schnittstelle von a:control benutzt intern die Web/REST-Service Funktionalität. Daher muss diese lizenziert werden.

Eine Client Access License (CAL) ist pro eingerichteten Drucker nötig.

- **Einstellungen im a:control**

Um die OPC-UA -Funktionalität nutzen zu können, muss a:control als Administrator gestartet werden und im Reiter **Programmeinstellungen->Konfiguration->Webservice** aktiviert werden.

Wird die OPC-Funktion über einen MessageBroker angesteuert, darf OPC-UA in a:control nicht aktiviert werden.

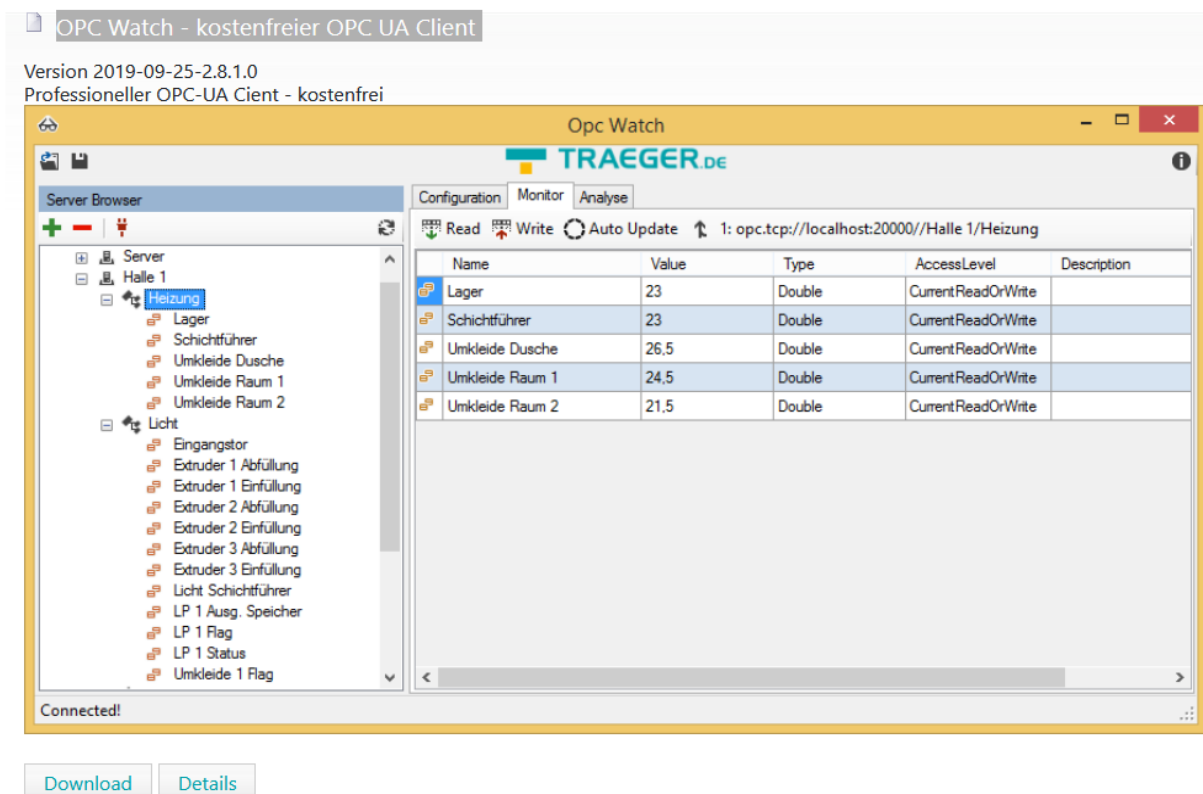


Ist die Option OPC-UA aktiviert, kann über die OPC-Adresse
opc.tcp://<MyIP>:62557/ITWMC/OPCServer bzw.
opc.tcp://127.0.0.1:62557/ITWMC/OPCServer vom lokalen PC aus zugegriffen werden.

9. Testen des OPC-Zugriffs

Um die OPC-UA -Funktionalität zu testen, kann beispielsweise von der Internetseite
www.traeger.de das kostenfreie Programm OPC Watch geladen werden:

<https://www.traeger.de/downloads/opc-ua-development-toolkit>



Nachdem der OPC-UA Client installiert ist, kann das Programm gestartet werden.

Nach Eingabe der Adresse **opc.tcp://127.0.0.1:62557/ITWMC/**

Können die Methoden und Eigenschaften die bereitgestellt werden, mit diesem Client getestet werden.

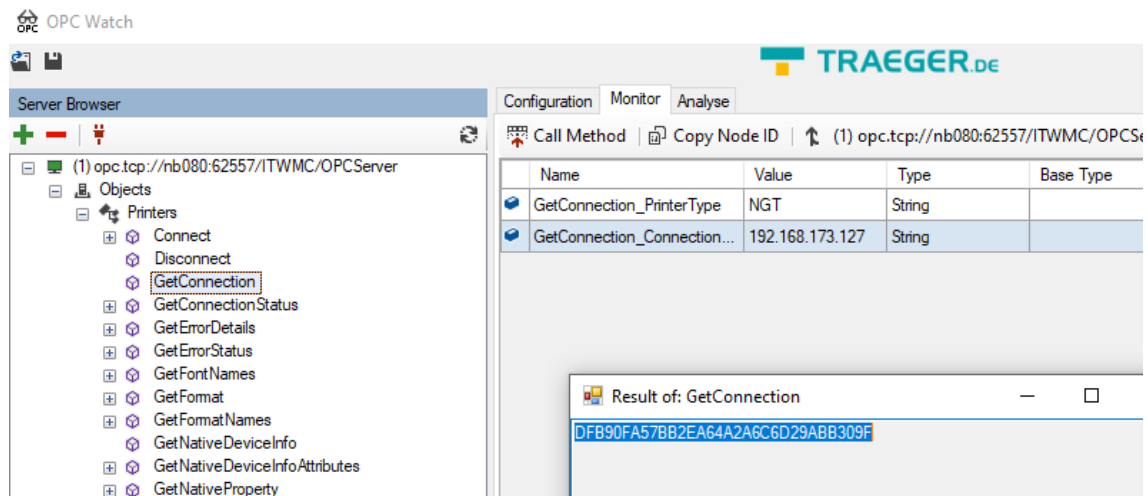
10. Testfälle

Testfall1: Laden eines Druckformates und ändern einer Variable

Alle angelegten Drucker in a:control besitzen eine PrinterID. Bereits angelegte Drucker können mit der Methode „GetPrinterIDs“ gelesen werden. Sollte diese nicht bekannt sein, bzw. ist nur der Druckertyp und die DruckerIP bekannt, kann die PrinterID mit der Methode „**GetConnection**“ ermittelt werden:

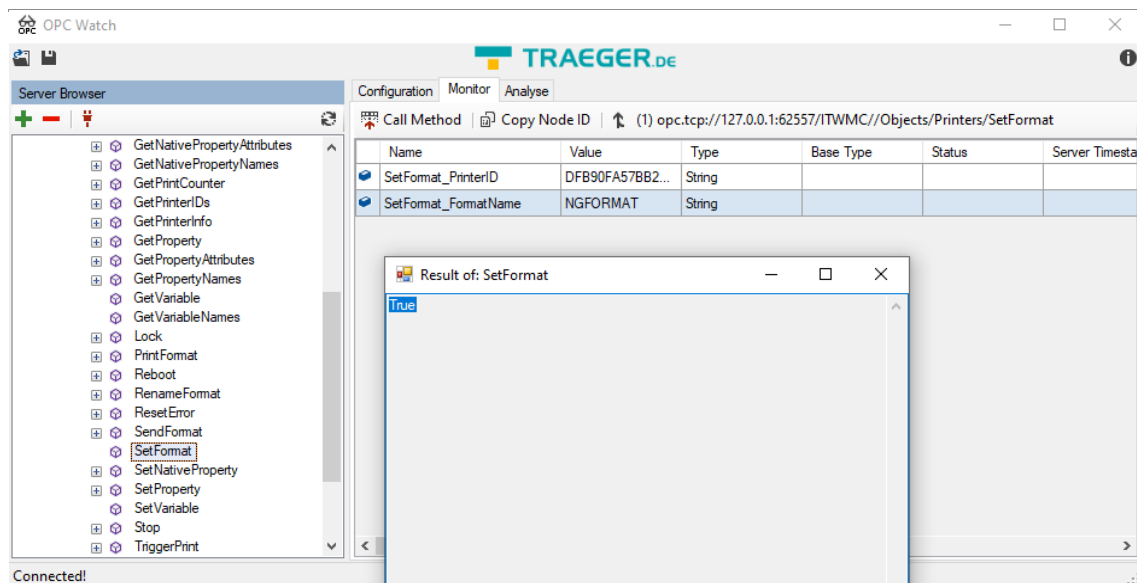
PrinterTypes:

MLI
NGT
XL
XL7000
Hitachi
IJ

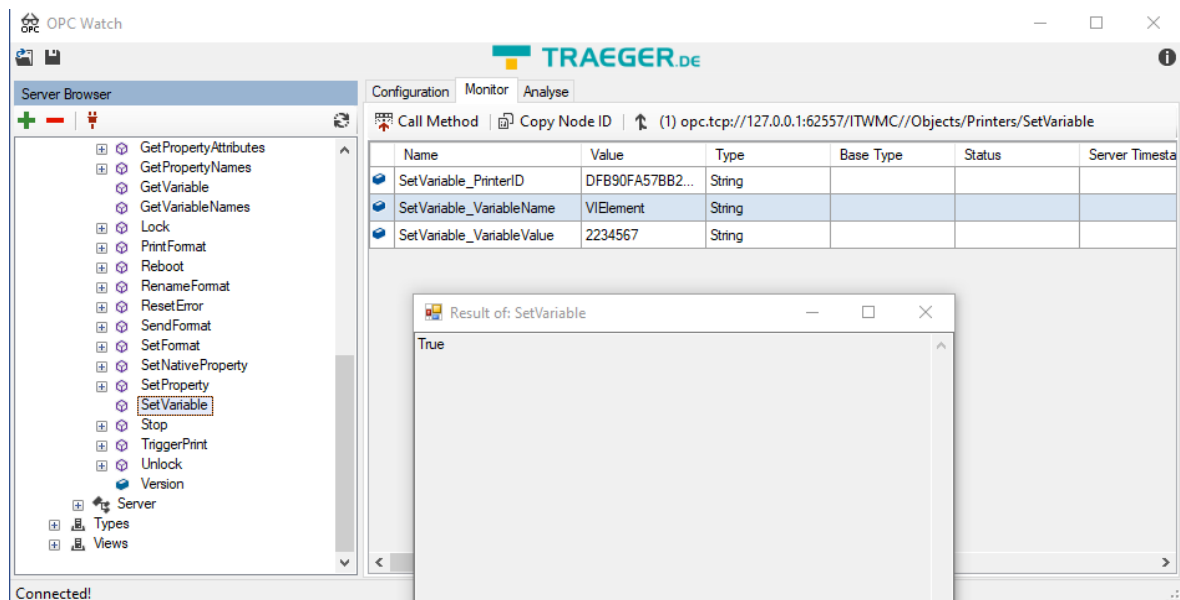


DFB90FA57BB2EA64A2A6C6D29ABB309F

Sobald die Verbindung steht, kann mit der ID ein Druckbild geladen werden:



Im Anschluss daran kann die Variable gesetzt werden:



Nach Beendigung aller Aufgaben sollte die Druckerverbindung mit der Methode „Disconnect“ wieder explizit gelöst werden:

OPC Watch

TRAEGER.DE

Server Browser

- Printers
 - Connect
 - Disconnect**
 - GetConnection
 - GetConnectionStatus
 - GetErrorDetails
 - GetErrorStatus
 - GetFontNames
 - GetFormat
 - GetFormatNames
 - GetNativeDeviceInfo
 - GetNativeDeviceInfoAttributes
 - GetNativeProperty
 - GetNativePropertyAttributes
 - GetNativePropertyNames
 - GetPrintCounter
 - GetPrinterIDs
 - GetPrinterInfo
 - GetProperty
 - GetPropertyAttributes
 - GetPropertyNames
 - GetVariable

Configuration Monitor Analyse

Call Method Copy Node ID (1) opc.tcp://127.0.0.1:62557/ITWMC//Objects/Printers/Disconnect

Name	Value	Type	Base Type	Status
Disconnect_PrinterID	A57BB2EA64A2A6C6D29ABB309F	String		

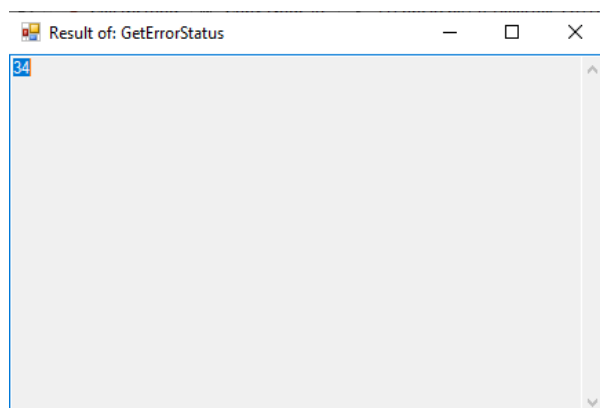
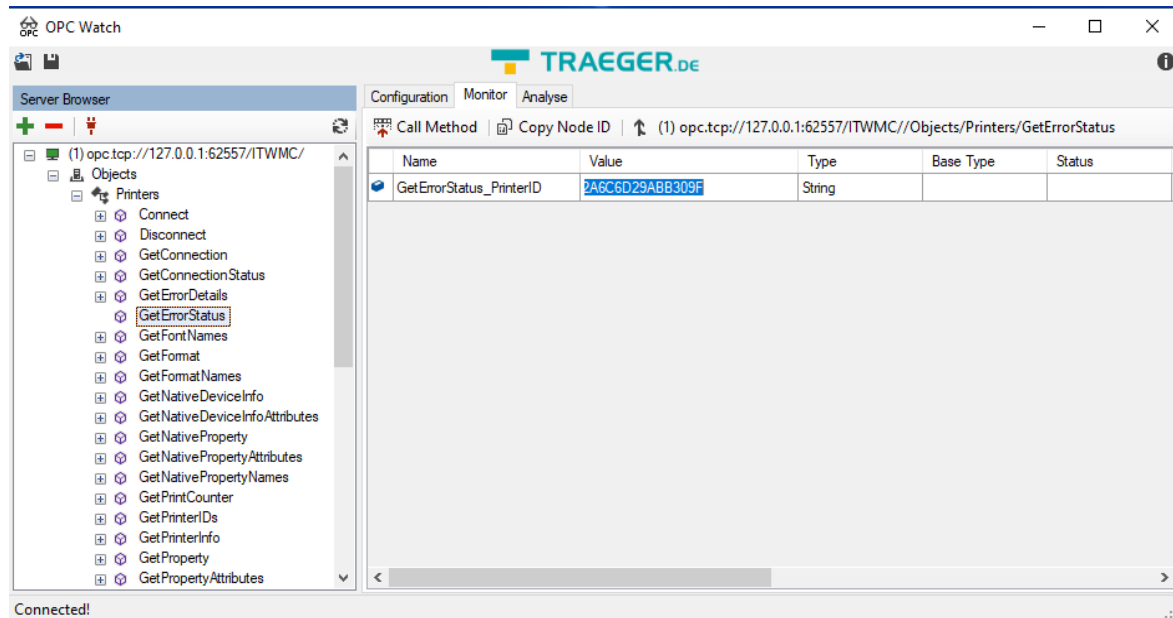
Result of: Disconnect

True

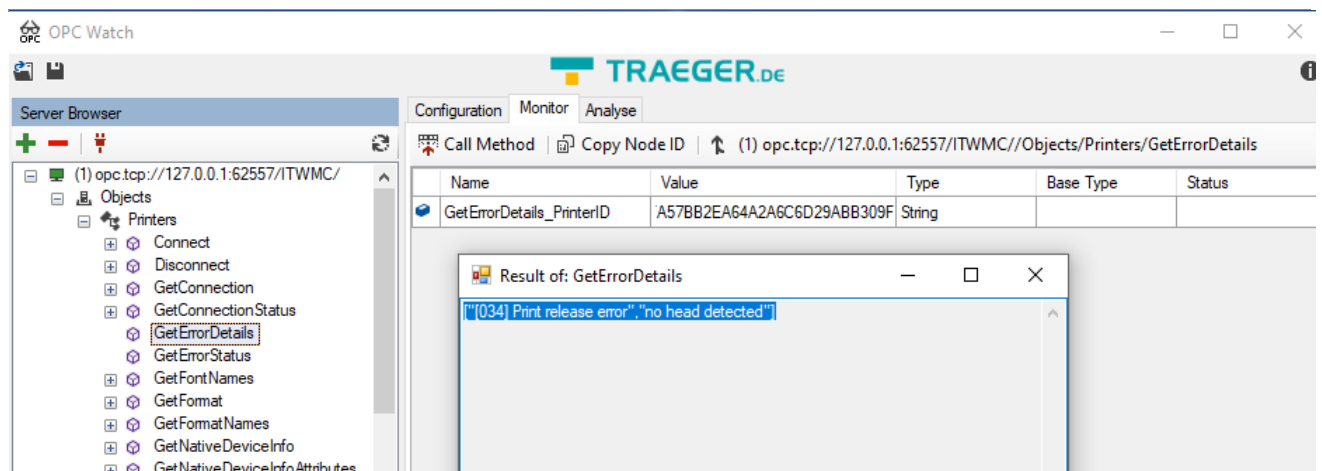
Connected!

Testfall 2: Fehler Abfragen und Fehlerdetails laden

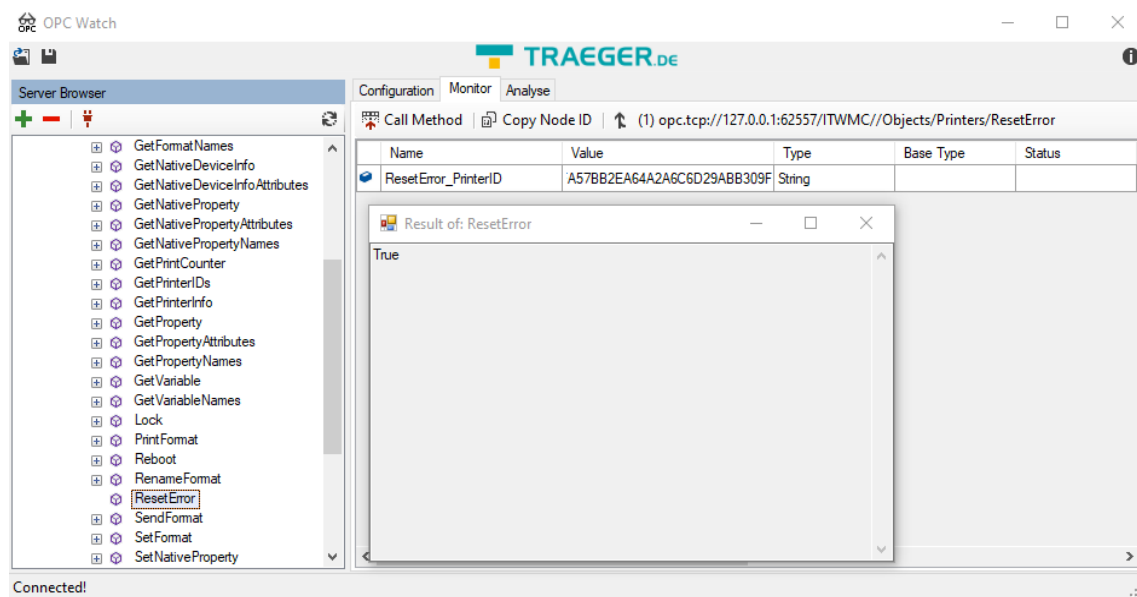
Zuerst muss eine Verbindung zu dem Drucker hergestellt werden (siehe Testfall1). Wenn die PrinterID bereits bekannt ist, kann damit sofort der Drucker auf Fehler abgefragt werden.



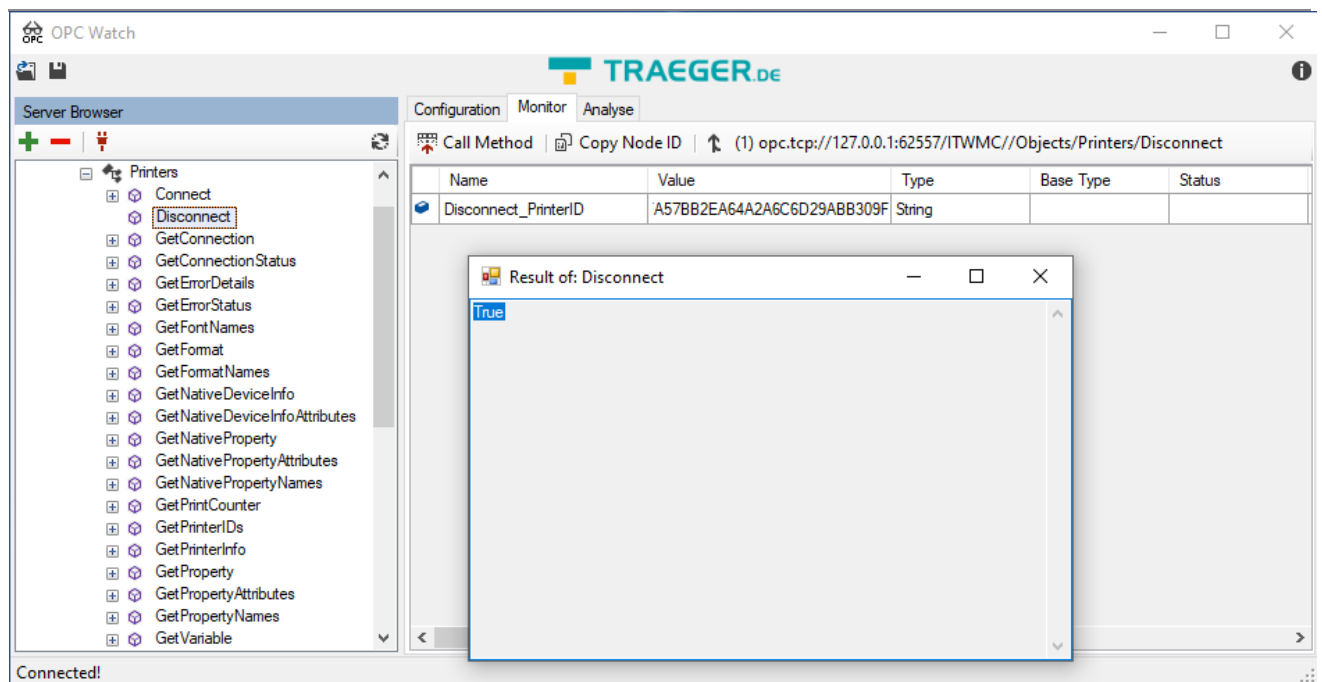
Die Methode „GetErrorDetails“ liefert hierbei weitere Informationen über den anliegenden Druckerfehler:



Der anliegende Fehler kann nun mit der Methode „Reset Error“ quitiert werden:



Nach Beendigung aller Aufgaben sollte die Druckerverbindung mit der Methode „Disconnect“ wieder explizit gelöst werden:



11. OPC-UA Client sample (Microsoft C# .NET)

Ein Beispiel wie über OPC-UA ein Fehlerpolling durchgeführt wird, ist als Quellcode vorhanden.

In diesem Beispiel wird ein seriell angeschlossener Drucker mit Namen „NGT seriell“ über die OPC-Schnittstelle in a:control auf Fehler gepollt.

Die OPC-Server Adresse in diesem Beispiel ist **opc.tcp://127.0.0.1:62557/ITWMC/OPCServer** und kann in den Einstellungen **ServerURL** geändert werden.

Download:

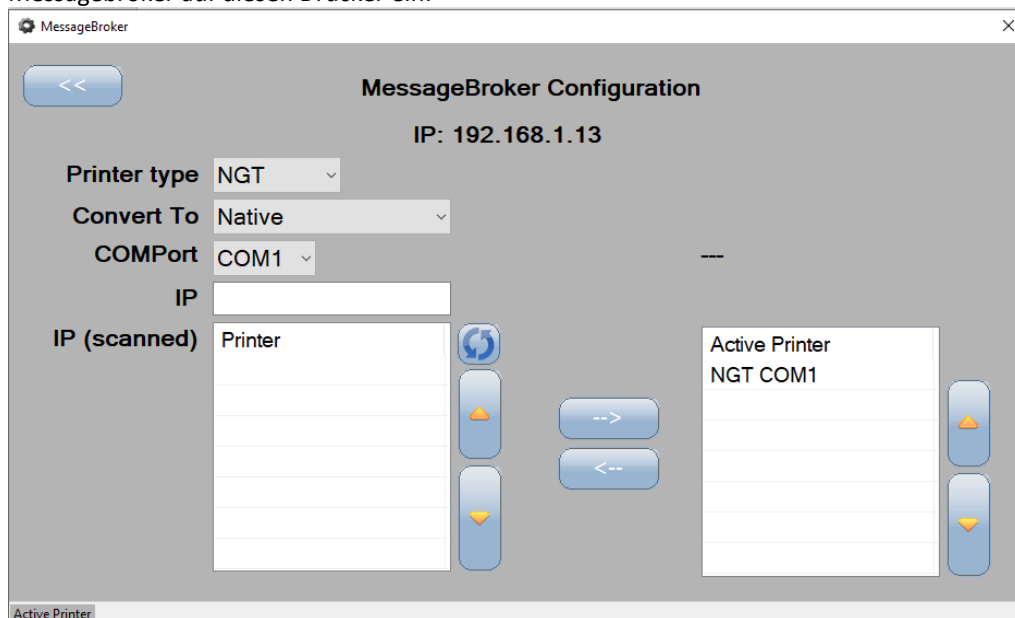
https://www.allencoding.de/fileadmin/user_upload/geschuetzt/downloads/samples/NGT-OPCTest.zip

```
8 - Running...Press Ctrl-C to exit...
ServerStatusCurrentTime: 27.02.2020 14:53:30, 27.02.2020 14:53:30, Good
PrinterID: 36670853EDFFE42B3112366FC362A1F: Error: [034] Druckfreigabefehler
PrinterID: 36670853EDFFE42B3112366FC362A1F: Error: no head detected
ServerStatusCurrentTime: 27.02.2020 14:53:32, 27.02.2020 14:53:32, Good
PrinterID: 36670853EDFFE42B3112366FC362A1F: Error: [034] Druckfreigabefehler
PrinterID: 36670853EDFFE42B3112366FC362A1F: Error: no head detected
ServerStatusCurrentTime: 27.02.2020 14:53:37, 27.02.2020 14:53:37, Good
```

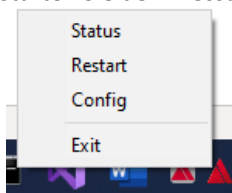
12. OPC-UA über MessageBroker

Wie über OPC-UA ein Diagraph Messagebroker angesteuert werden kann, funktioniert wie folgt:

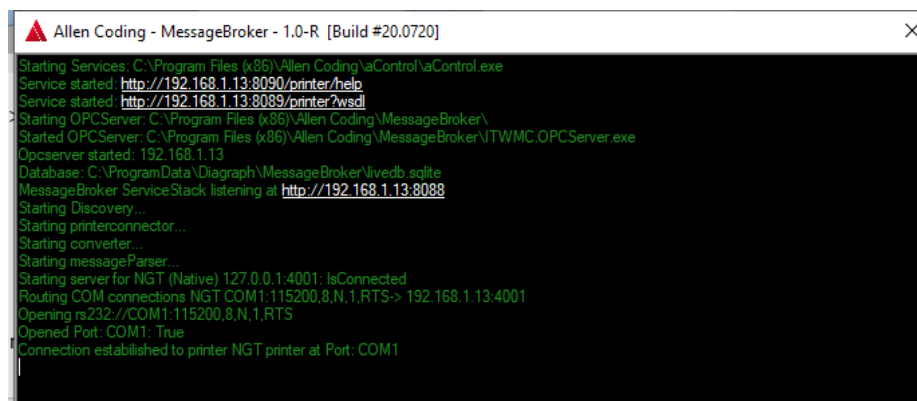
1. Installieren Sie a:control und Messagebroker.
2. Starten Sie den Messagebroker-Server: Startmenü->Messagebroker (Server)
3. Starten Sie die Messagebroker-Configuration: Startmenü->MessageBroker (Config)
4. Schließen sie eine für serielle Schnittstelle konfigurierten NGT-Drucker an COM1 an und stellen Sie den Messagebroker auf diesen Drucker ein:



5. Starten Sie den Messagebroker neu (Systray->Restart)

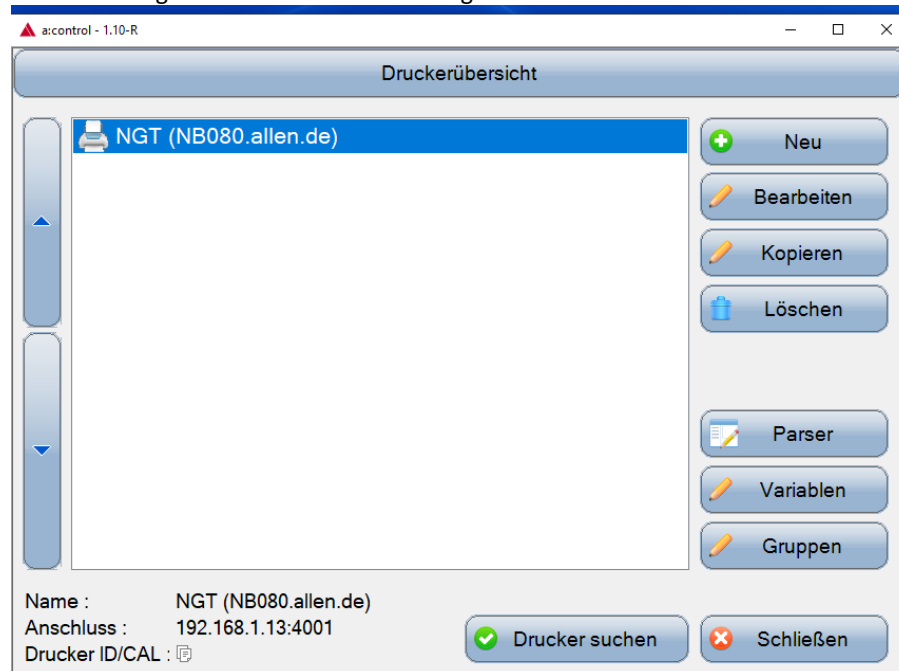


Der MessageBroker sollte nun eine Verbindung zu dem Drucker bekommen

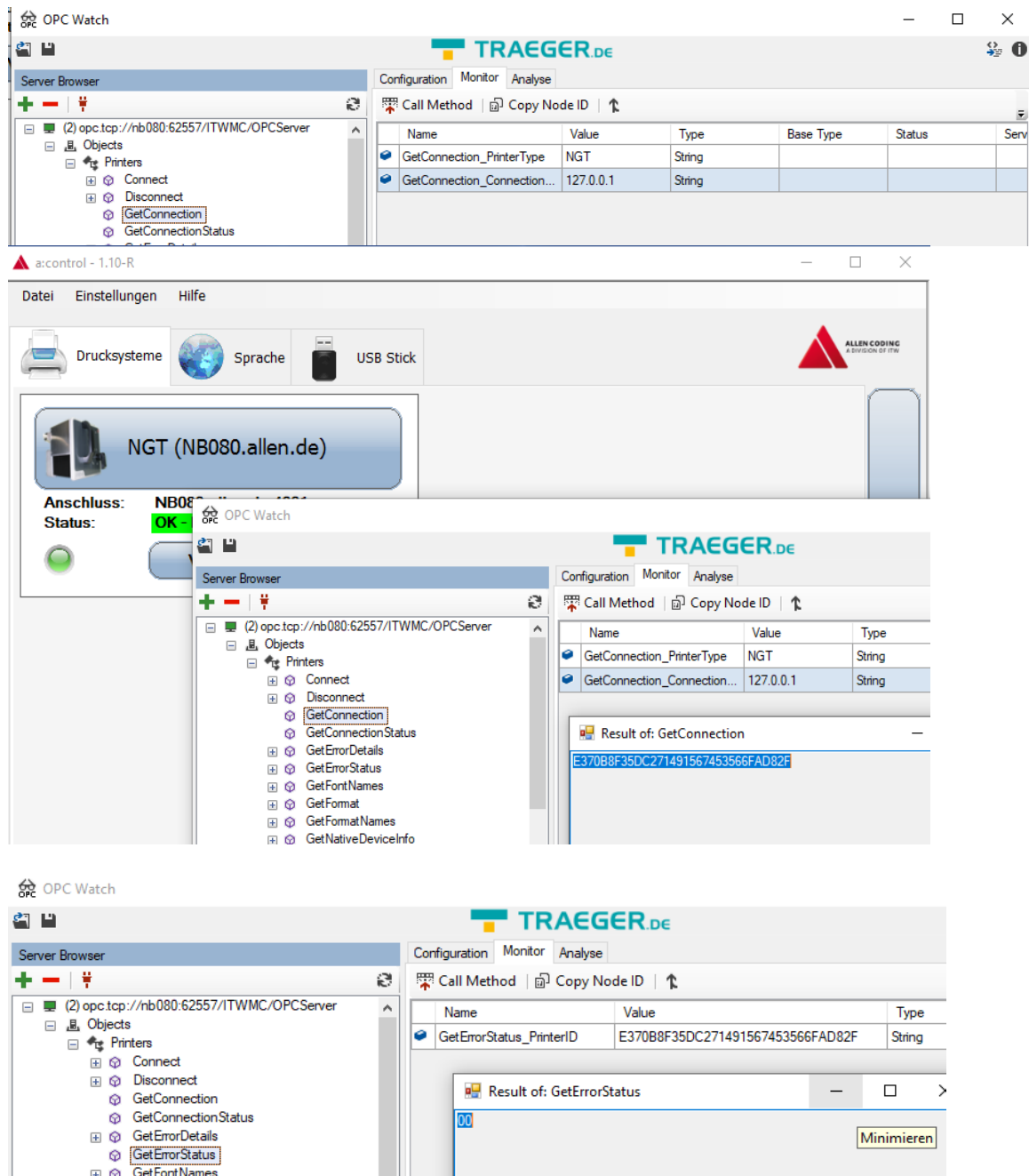


- Öffnen Sie a:control aus dem Systray und suchen Sie den Drucker (Einstellungen->Druckerverwaltung->Drucker Suchen)

Der Seriell angeschlossene Drucker sollte gefunden werden:



7. Öffnen Sie OPCWatch und versuchen Sie eine Verbindung herzustellen:



Der Wert wurde vom seriellen Drucker-> über a:control -> über den Messagebroker -> über OPC-UA übertragen.