

Abschlussprojekt zum staatlich geprüften Techniker von Janna Meyer, Andrej Frizen, Maximilian Vogt

Zielsetzung:

Das Projektziel war es, eine Kommunikation zwischen verschiedenen Automatisierungsstationen vom Fabrikat Siemens Simatic 7 und einem Computer mit Windows Betriebssystem mittels OPC UA herzustellen. Des Weiteren können die Prozessdaten bei Bedarf in einer Excel-Datei archiviert werden. Die Herstellung der Verbindung wird dabei über den Computer mit Hilfe einer intuitiv bedienbaren Grafikoberfläche realisiert. Durch diese Verbindung ist es möglich, Prozesswerte aus der Automatisierungsstation zu lesen und zu schreiben. Zudem besteht die Möglichkeit, sich Live-Werte anzusehen und Verläufe mit Hilfe einer Kurvendarstellung auszuwerten. Die Software ist für Inbetriebnahme- und Entstör-Tätigkeiten direkt im Feld bei den dezentralen Automatisierungsstationen im Heizkraftwerk Linden der Firma enercity AG vorgesehen und entwickelt worden.

Was ist OPC UA?

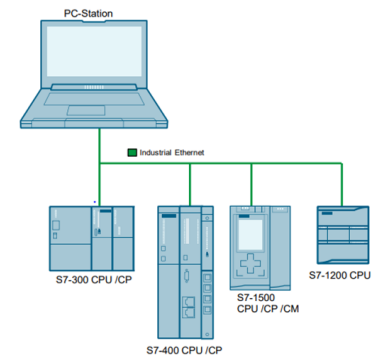
OPC steht für „Open Platform Communications“ und ist eine aus rund 678 Mitgliedern aufgestellte Organisation, die 1994 gegründet wurde. Sie gestaltet und gibt die OPC Standards vor. Das UA „Unified Architecture“ steht dabei für die Version. Die UA Version ist dabei die aktuelle; sie basiert auf dem Kommunikationsstandard TCP/IP. Im Ganzen ist OPC UA eins der wichtigsten Kommunikationsprotokolle für die Industrie 4.0. Es ermöglicht Maschinen, Geräten und anderen Systemen im Industriellen Umfeld einen standardisierten und gleichartigen Datenaustausch unabhängig vom Hersteller. Dabei nutzt OPC UA das Server/Client Prinzip. Ein Gerät, z.B. eine SPS, stellt den Server da, ein Computer mit entsprechender Software möchte auf Parameter dieser zugreifen und stellt dabei den Client dar.

Aufbau der Softwareanwendung:

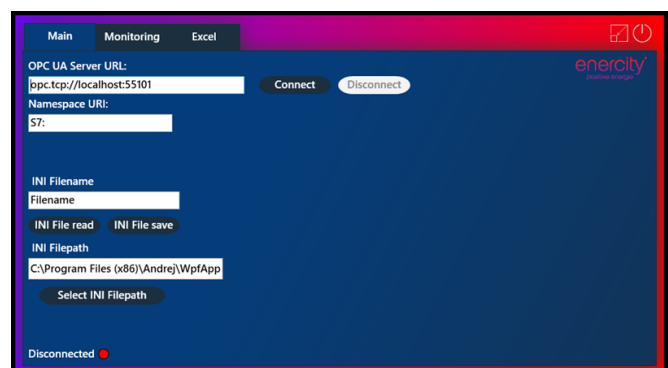
Der Benutzer installiert die Anwendung als .exe auf seinem Computer. Nach erfolgreicher Installation greift dieser mittels Graphischer Oberfläche (GUI) auf die Softwarelösung im Computer zu und kann nach Eingabe der Server URL einer Automatisierungsstation eine Verbindung zu dieser aufbauen. Anschließend stehen dem Benutzer alle Funktionen der Anwendung zur Verfügung.

Anwendung von OPC UA in diesem Projekt:

Wir wurden von der Firma enercity AG, den Stadtwerken von Hannover, damit beauftragt, ein Hilfswerkzeug in Form einer Softwarelö-



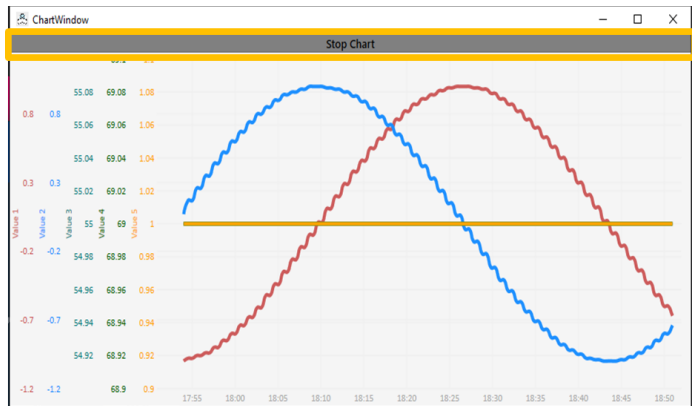
sung zur Vorbereitung der Umstellung im Heizkraftwerk Linden von OPC DA, der Vorgängerversion, auf OPC UA zu erstellen. Dieses Tool ermöglicht es auf einfache Art und Weise, das Datenmodell einer Automatisierungsstation Siemens S7 über das S7 Protokoll zu testen. Ebenfalls sollen Fehlersuchen im System vereinfacht werden sowie eine genauere Datenvisualisierung und Auswertung durch das Tool erfolgen.



Grafische Oberfläche

Funktionen der Anwendung:

- Schreiben und Lesen von Prozessdaten
- Archivierung der Prozessdaten in einem Excel File
- Visualisierung von Prozessdaten mit Hilfe von Kurvendarstellungen
- Wiederherstellen einer Sitzung mittels gespeicherter INI Datei



Kurvendarstellung einzelner Prozessdaten

Softwarelösung in C Sharp:



Als Entwicklungsumgebung wurde das Programm Visual Studio 2019 genutzt. Dieses ermöglicht eine grafische Oberfläche nach den Anforderungen der Firma enercity AG zu designen und mit dem eigentlichen Clientprogramm zu verknüpfen. Die Clientfunktion sowie die GUI wurden dabei im selben Programm Visual Studio in der Hochsprache C# erstellt.

Abstract

As part of the advanced training to become a state-certified technician at the BBS ME Hanover, a final project is conducted. This project takes place in the fourth school year in cooperation with the company enercity AG, located in Hanover. Enercity AG is a local power supply and service company that provides electricity, heat, natural gas as well as potable water for about a million people. The task set by the enercity AG was to create a programme which offers an easy and fast connection between a computer and a programmable logic control. This programme should use the OPC UA protocol, which is based on vendor independence, and should, therefore, be applicable for different programmable logic controllers. Reading and writing of parameter and filing of process data constitute the main tasks of the programme. The designed programme serves as support for commissioning and fault finding at programmable logic controllers. The project is based on a comprehensive system analysis that also contains an analysis of the requirements of the programme as well as initial solution approaches. Concerning this matter, there is a focus on the GUI (Graphic User Interface) which needs to be constructed user-friendly and should, however, have a great function range. Both the GUI and the programme that enables the connection to the programmable logic control were created in Visual Studio 2019 - the GUI as a WPF file and the latter in the coding language C#. The programme is based on a server-client principle, the programmable logic control acting as the server and the computer as the accessing client. In this project, the server is represented by the programme Simatic NET, which accesses the SPS and communicates with the programmed C# client. Moreover, a programmable logic control, implemented by a Siemens S7-1500, was designed, set up and brought into service in order to illustrate and test the programme.

Ihr Kontakt zu uns

- **Janna Meyer**
janna-meyer97@gmx.de
- **Andrej Frizen**
fri.andrej@googlemail.com
- **Maximilian Vogt**
maximilian-vogt@gmx.de



Unsere Partner



Lavesallee 14
30169 Hannover
Betreuer
Roberto Cafagna



Spinnereistraße 9
30451 Hannover
Betreuer
Armin Reinhard